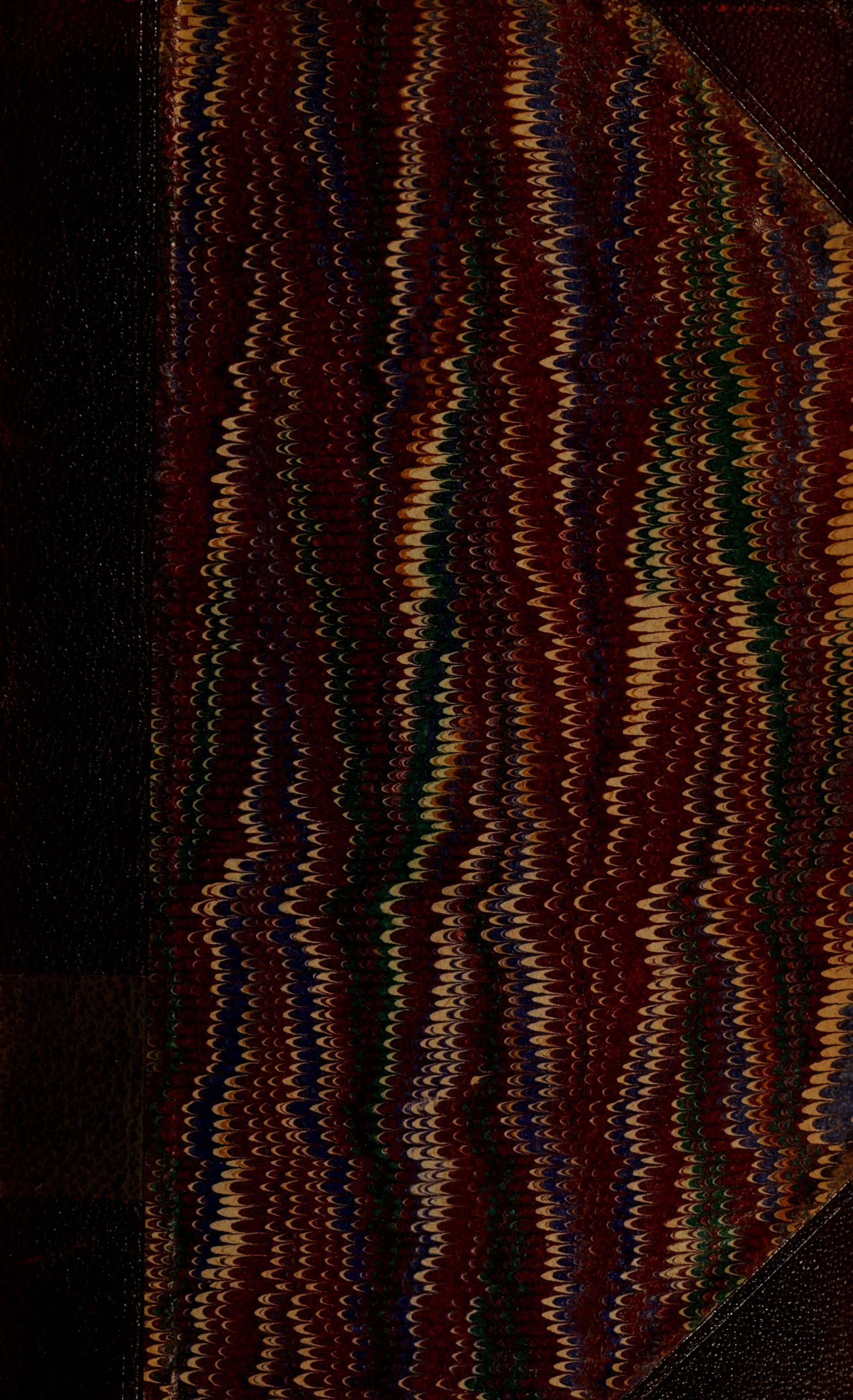
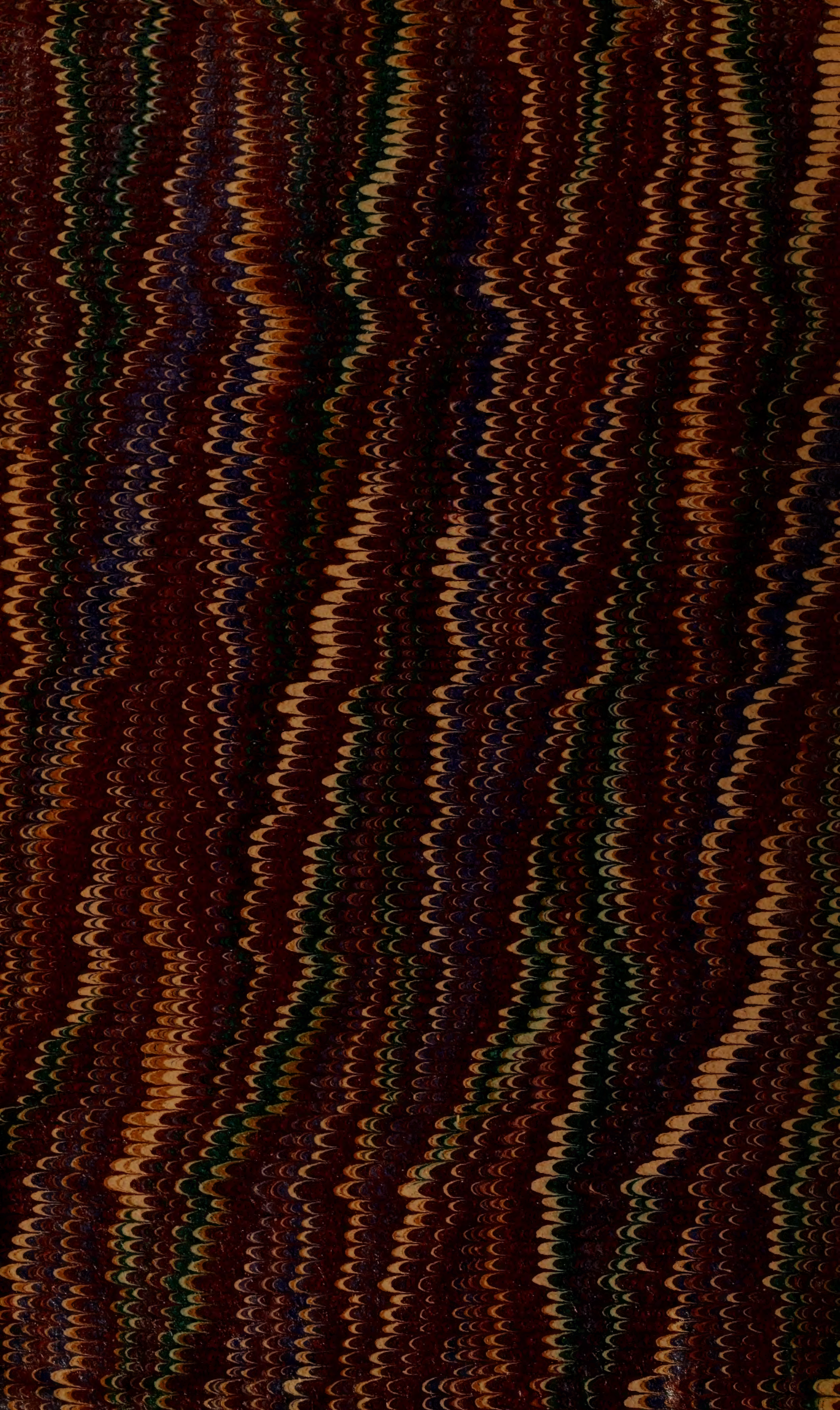
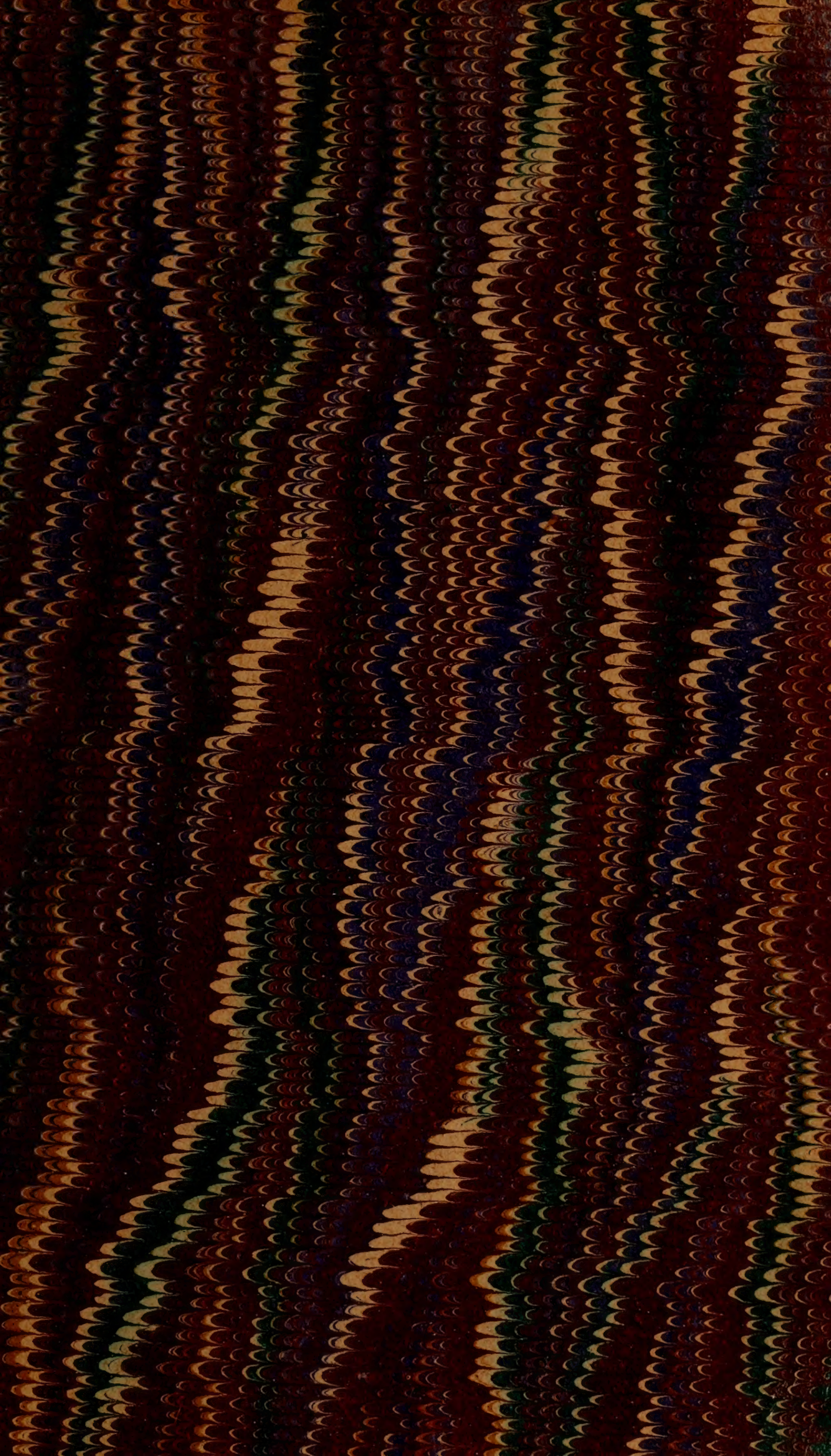






BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIX.

ANNO XIX

1905

(Con 8 tavole e 19 figure nel testo)

(Pubblicato il 10 febbraio 1906)

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Strada Cisterna dell' Olio
1906

Se vi sieno due foglietti, o due strati, nella dura madre cranica: come sieno in essa distribuite le fibre elastiche: e come in essa decorra l'arteria meningea media. — Per il socio Francesco Leuzzi.

(Tornata del 24 luglio 1904).

I. Se vi sieno due foglietti, o due strati, nella dura madre cranica.

Massa nel 1560 attribuì alla meninge fibrosa del cranio due foglietti, che furono accettati dagli autori fino al 1875. In questo anno Key e Retzius pubblicarono i loro studî microscopici sopra una striscia di dura cerebrale, e negarono i due foglietti, ravvisando nella tessitura della meninge due strati fondamentali, esterno ed interno, legati intimamente da fasci, che reciprocamente si scambiano, da rendere artificiale la loro divisione.

Le vedute di Key e Retzius, confermate da Laurent, si ritennero esatte nelle linee fondamentali. Melnikow-Raswedenkow le riconfermò nel suo bel lavoro intorno alla *Struttura normale della dura madre e sopra la pachimeningite interna*, stampato il 1900.

Szymonowicz accetta pure i due strati interno ed esterno di Key e Retzius. L'interno per istruttura ed importanza corrisponde alla dura spinale; lo strato esterno adempie l'ufficio di periostio alla superficie interna del cranio, ed in esso le fibre sono disposte in due strati, che s'incrociano vicendevolmente.

Ma Trolard nel 1890 mette alle stampe un caso, veramente eccezionale, di duplicità della dura cerebrale, e trae occasione a pronunciarsi in favore dei due foglietti, di cui rintraccia le prove nei laghi sanguigni, nel seno petroso superiore, e nella tenda del cervelletto. Nel tentorio, egli dice, con lo scalpello alla mano, si possono separare i due foglietti in tutta l'estensione.

Testut nella sua Anatomia descrittiva normale sostiene i due foglietti meningei, di cui trova esempî nel seno petroso superiore e nel cavo di Meckel.

E recentemente, nell' Anatomia descrittiva dell' uomo del Poirier, Soulié adduce questi argomenti a conforto dei due foglietti della dura madre del cervello:

1.° I due foglietti si possono separare facilmente nella minore età; il foglietto esterno è più spesso, e contiene i grossi vasi.

2.° Essi potrebbero essere normalmente staccati e distinti in certe regioni, come la cavità di Meckel, ed il sacco endolinfatico. L' esempio dei seni è contestabile. Trolard ha citato un caso, in cui su tutta la convessità, eccetto la regione mediana, la dura madre cranica era duplicata in due foglietti, della medesima struttura istologica, e debolmente aderenti. Nel canale rachidiano il periostio e la dura spinale sono due membrane distinte, unite solamente al livello del forame occipitale.

3.° La reazione patologica non è uguale per i due foglietti (Poirier). È essenzialmente alla dipendenza del foglietto esterno che si sviluppano i sarcomi, gli osteomi a placca, o a tumore. Le pachimeningiti hanno un' evoluzione differente, secondo che sono esterne o interne.

Mettiamo a prova la validità degli argomenti sopra menzionati.

L' esame minuto del seno petroso superiore (fig. 1) non dà segno di due foglietti, che si dividano per costituirlo. Le fibre,



Fig. 1. — Seno petroso superiore.

che circondano il seno ed aderiscono alle sue pareti, hanno tessitura uniforme, che si presenta come nei seni della grande falce, nel seno retto, ecc. ecc., scartati come argomenti per sostenere i due foglietti della membrana esterna del cervello.

È contrario alla verità il dire di Trolard, che le pareti della vena petrosa s'enucleano comodissimamente dai due foglietti meningei, i quali s' accollano ad esse, trasformando la vena in un canale aperto.

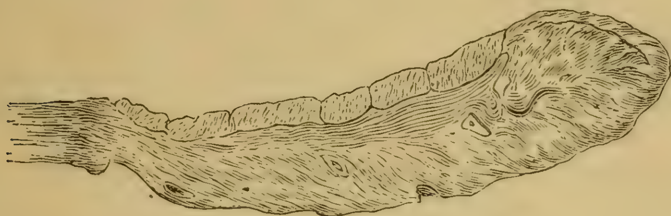


Fig. 2. — Tenda del cervelletto.

Questo fatto trova ragione in un' abile mano, e nella bontà d' una lama ben temperata.

Ricercati al microscopio i due foglietti nella tenda del cervelletto, non si ritrovano, essendo compatta l'orditura (fig. 2).

Anche qui l' ottimo scalpello di Trolard fa prodigio di destrezza, creando artificiosamente i voluti due foglietti.

Se è vero che nella prima età si possono dividere i due foglietti della pachimeninge dell' encefalo, è pure vero che la divisione, anche in questa età, è affatto artificiale. Io ho diviso in due lamine una parte d'un pezzo di dura di volta, che apparteneva ad un neonato. Le sezioni mostravano al microscopio una struttura eguale nel tratto integro, il quale chiudeva l'angolo dell'artificiale sdoppiamento, e si continuava nelle due lamine. Non si scorgeva segno di divisione naturale dei due foglietti (fig. 3).

Fig. 3. — Dura di volta di neonato. Divisione artificiale.

Che fatti eccezionali e stati fetali rivelino ciò che furono due formazioni, confuse dopo il completo sviluppo dell'essere, è verità irrefiutabile. Il caso di Trolard potrà dimostrare che i due strati generatori, che con la loro fusione dànno corpo alla dura madre del cervello, restino indipendenti nella loro maggiore estensione.

Questa idea mi nasce dal lavoro di Salvi su lo sviluppo delle meningi cerebrali. Questo autore segnalò due strati nel posto della meninge fibrosa; l' interno si differenzia prima, ed è per lui la vera dura; l' esterno si svi-

luppa più tardi, ed è il periostio; il quale subito si confonde con l'altro, serrando i vasi interposti tra loro, di cui le vene diverranno i seni.

Esempî di due foglietti durali nel cranio, che rimangono indipendenti a completo sviluppo, sono indicati da Wiedersheim nei vertebrati inferiori; ma lo stesso autore afferma che nei vertebrati superiori i due foglietti si fondono nella dura cranica. E la fusione avviene in età embrionale, secondo le osservazioni di Salvi.

Avvenuta la fusione, i foglietti si perdono in una tessitura comune ed uniforme, e la prova proviene dall'esame istologico.

Chi esamini sezioni di dura, vuoi di volta, vuoi di base, d'adulti e di neonati, scorge un'uguaglianza d'ordito, che respinge l'idea, non dico di due foglietti, ma di due strati.

In qualche punto la diversa direzione dei fasci nelle sezioni durali potrebbe dare la falsa imagine di due strati; ma tra loro non esiste limite alcuno, necessario ad una distinzione, ed il loro legame è strettissimo.

Sulla base del seno superiore della grande falce, nel seno petroso superiore, un fascio nitidissimo sovrasta spesso come ponte; ma nei tagli in serie si modifica, e le fibre decorrono nel senso del seno.

Ai lati del seno superiore della grande falce, e talvolta per la maggior parte dell'altezza di questa, due fasci della stessa parvenza insinuano l'idea di una introflessione della dura per formare la falce. Un fascio a ponte tra essi, alla basa del seno, apparisce come una briglia, che li concatena. Questa veduta mentisce più la realtà nelle sezioni che hanno vasi, o fasci fibrosi, verticali, che sembrano una barriera tra i fasci laterali. (fig. 7).

E pure qui non si può invocare l'origine della falce da due strati, perchè nasce da un gettone pieno (Salvi). Di più, in altre sezioni i fasci si confondono in una stessa orditura, spesso per tutta l'altezza della falce, e costantemente al margine libero, in cui scorre il piccolo seno.

La disposizione dei fasci a gruppi spiccati talvolta è dovuta a liste fibrose, che, decorrendo perpendicolarmente ai gruppi, li circoscrivono. Ed in alcune sezioni una zona può apparire costituita da una continuazione di campi, che rappresentano i tagli dei fasci. Ma questi campi non sono costanti, e si dileguano per dare una uniforme orditura a quel tratto di pachimeninge.

Intorno ai seni e alle grosse arterie pare che ci sia un grosso fascio, che goda di una certa apparenza individuale. Anche

ad occhio nudo si vede nel neonato in questi punti un ispessimento della dura, che spicca sulla superficie esterna; il quale scomparisce nell'età adulta, e solamente si ravvisa nell'indagine minuta. Evidentemente questa accolta di fibre è legata alla presenza dei vasi.

Nelle pareti del cavo di Meckel anche l'occhio nudo scorge una differenza di spessezza, che le distingue. La parete superiore è più spessa, più compatta, ed è la vera continuazione della dura. L'inferiore è sottile, e bisogna staccarla dall'osso con molta destrezza negli adulti, e specialmente nei vecchi, in cui si lacera facilissimamente; nella giovine età è alquanto più spessa e meno difficile il distacco.

Le sezioni minute, intere, eseguite in tutti i sensi, del cavo di Meckel di dura di soggetti adulti e di neonati, mostrano una sottile capsula connettivale, propria del ganglio, che lo circonda, e si confonde con la guaina dei cordoni nervosi nei punti di loro uscita. Essa si colora di un bel nero con la tintura di picronigrosina.

Le fibre inferiori ed esterne della meninge, incontrando la capsula, l'abbracciano, confondendosi con essa.

Le fibre meningee, che rafforzano la parete inferiore della capsula, non sono numerose, e non possono tenere il posto di un foglietto esterno; esse sono semplicemente fasci di rinforzo capsulari.

Non si può parlare di sdoppiamento della dura in due foglietti nel cavo di Meckel, ma di fibre meningee, che incapsulano il ganglio di Gasser.

Questo argomento quindi non può difendere i due foglietti della meninge fibrosa del cervello.

Senza valore è pure l'argomento che la dura spinale esiste separata dal periostio vertebrale, e sono uniti al contorno del forame occipitale. A questo foro la dura si unisce con gli attachi ligamentosi; ma non vi è dubbio che la membrana occipito-atlantoidea continui il periostio dello speco vertebrale al di sopra della prima vertebra. E nel forame dura e periostio sono riconoscibili al loro ordito, compatto quello della meninge, rallentata la trama periostale; e non si ha il medesimo aspetto come nella meninge cerebrale. La limitante elastica esterna discende fino al contorno del forame, e si arresta al punto dove il periostio s' innesta alla dura.

Sarebbe un argomento valevole, se all' orlo del forame occipitale la limitante elastica esterna si continuasse dalla dura

cerebrale alla faccia esterna del periostio; e le due membrane, di una medesima tessitura, si differenziassero, scendendo nello speco vertebrale.

S' incontrano casi, in cui la dura più bassa del clivo ha la medesima orditura elastica della meninge fibrosa vertebrale; ma sempre si trova la differenza di tessitura tra la meninge ed il periostio.

La diversa evoluzione di un processo patologico di un organo non ha per base esclusiva il diverso sostrato anatomico, e la patologia è ricca di prove.

Anche la proprietà di fabbricare osso appartiene a tutta la dura, e non allo strato esterno di essa, voluto rappresentante del periostio endocranico. L'esperienze di Caminiti, condotte con avvedimento, provano che la dura, trapiantata nei muscoli e sotto la cute, genera osso, come il periostio impiantato in luoghi identici.

Ho ricercato pure i due foglietti, e i due strati, nella dura cerebrale di tacchino, di pecora, di cane, di gatto, e non li ho trovati, essendo compatta l' orditura delle fibre meningee. La grande falce di pecora, di gatto, e di cane ha l'aspetto di gettone pieno, come nasce la grande falce dell' uomo.

Concludendo, nella dura cranica conformata a pieno sviluppo, non vi sono due foglietti nella sua tessitura, ne' due strati, e tanto meno si vede la stratificazione indicata da Szymonowicz.

Per comodità didattica si può distinguere nella dura la zona vascolare o esterna, che contiene i grossi vasi, e la zona aracnoidea: nomi che non implicano inesattezze genetiche e strutturali.

II. Come sieno distribuite le fibre elastiche nella dura madre.

Avevo alcuni dubbii sulle cose dette intorno al tessuto elastico della pachimeninge cerebrale, ed ho impreso una serie di pazienti ricerche per assodare quanta esattezza vi sia nelle conoscenze finora possedute.

Mi sono servito in questo studio di diversi metodi di colorazione delle fibre elastiche. La eosina di Bagneris, il metodo di Martinotti all' acido cromico e safranina, di Mibelli, che tinge con safranina e decolora con acido cloridrico, non mi hanno reso buoni servigi; nè miglior bontà ha mostrato quello di Burci, che usa la soluzione satura alcoolica d' auranzia. Il metodo di Tartuferi non s' è prestato bene a queste mie ricerche. Non ho fatto uso dei metodi d'Hertiwig, di Gerlach, di Lustgarten, d' Unna-

Taenzer. Il metodo di Livini mi ha fornito un discreto risultato. Per ora l'eccellenza sopra le tinture delle fibre elastiche la vanta il liquido di Weigert. Ho praticato il puro metodo di questo autore; la modifica proposta dal Minervini, ed ho ottenuto belli preparati. Splendide colorazioni s'hanno pure, fissando in bicromato al 2 %, colorando le sezioni col liquido di Weigert, e, dopo la scolorazione in alcool a 90°, passandole in safranina per 24 ore.

Il sublimato al 2 %, la formalina al 3 %, e la formalina alcoolica al 5 % d' alcool a 80°, si prestano benissimo a fissare i tessuti per la colorazione delle fibre elastiche col liquido di Weigert.

Dubreuil ha notato che la natura del fissatore non esercita seria influenza su la colorazione del tessuto elastico col liquido di Weigert.

Del pari la fucsina può essere sostituita col violetto di metile SB, il violetto dalia, il violetto exametile, la tionina, il blu di toluidina, il blu di metilene, l'orceina, la tropeolina, ecc. con buoni risultati.

La tintura di Weigert colora con maggiore energia dopo un lasso di tempo dalla sua fattura, ma, invecchiando, perde di forza: agisce in 5-10 minuti sopra le sezioni; la durata di 20-30 minuti esige una lunga e difficile decolorazione. I pezzi si colorano in massa tra 24-48 ore, ed occorre un tempo doppio e triplo a scaricare il colore nell'alcool acido (1 d'acido cloridrico e 100 di alcool a 70). Per ottenere una spedita scolorazione giova lavare con acqua distillata il precipitato del filtro prima di scioglierlo nell' alcool a 90° nella preparazione della tintura di Weigert.

Le sezioni decolorate è opportuno tingerle con colori di contrasto; a questo oggetto si prestano il carminio boracico, la safranina, l' acido picrico, la cocciniglia, l'eosina. La tinta di contrasto non deve essere molto forte.

Il materiale, scelto allo studio, fu la dura di neonati, di giovani di 15 e 25 anni, d' adulti da 37 a 50; e di vecchi di 60, 70, 80 anni, morti per diverse malattie, ma nessuno di meningite. Aggiunsi la dura di tacchino, di gatto, di cane, di pecora e di macaco.

Osservazioni

I. Dura di neonati. Le sezioni di meninge della volta presentano rarissime fibre elastiche; nelle vicinanze del grande seno sono più frequenti. La limitante elastica interna, interrotta

da violenze meccaniche nei miei preparati, è evidente, ma sottilissima; qualche fibrilla ricorda l' esterna.

Le sezioni di dura della fossa cerebellare hanno la limitante elastica esterna, qualche fibrilla al posto dell'interna. Si notano qua e là delle fibre elastiche, commiste alle collagene.

Nella fossa cranica media, nel foglietto inferiore della cavità di Meckel, vi sono punti, in cui sono frequenti le fibre elastiche.

Confrontando le fibre elastiche della meninge della volta con quelle della dura della base, le fibre elastiche di questa ultima sono più frequenti.

II. Dura d' uomini di 15 anni. La dura della volta ha maggiore la limitante elastica esterna che l'interna; le fibre elastiche abbondano più nella zona vascolare, che nell'aracnoidea.

Nella dura della base prevale un pochino la limitante elastica esterna su l'interna. Nelle loro vicinanze alcuni punti sono pieni di fibre elastiche, ma queste scarseggiano nel mezzo della sezione.

Il cavo di Meckel presenta una chiarissima limitante elastica.

Sono bene sviluppate le limitanti elastiche della grande falce e della tenda del cervelletto.

Confrontando le limitanti elastiche della volta con quelle della base, risultano meglio sviluppate l'esterne che l'interne. Le fibre elastiche, che scorrono tra le collagene, sono in ambo le sezioni inegualmente distribuite; ma nella volta sono più numerose.

III. Dura d' uomini di 25 anni. Nella volta la limitante elastica esterna prevale di poco su l' interna; le fibre elastiche sono in discreta quantità.

La dura basilare mostra una limitante elastica interna sviluppatissima, consta di parecchie fibre. L' esterna, anche essa bene sviluppata, è più sottile dell'interna. Le fibre elastiche sono numerose.

Nel tentorio la limitante superiore è più cospicua dell' inferiore: le fibre elastiche, che le compongono, sono dirette trasversalmente, con decorso più o meno obliquo; una fibra è separata dall' altra, e non s' intrecciano a rete, come si vede manifestamente nei punti, dove le fibre sono oblique, e specialmente nelle sezioni oblique. Le fibre elastiche del suo tessuto sono numerose; ma non in pari misura sono disseminate in tutti i punti.

Paragonando le limitanti elastiche della volta con quelle della base, queste sono molto superiori a quelle; e le fibre elastiche sono più numerose nella base, che nella volta.

IV. Dura d' uomini di 37 anni. La pachimeninge della volta ha bene sviluppate le due limitanti elastiche ; ma sono scarse le fibre elastiche del suo tessuto ; s'incontrano più frequenti nella zona vascolare.

Alla base prevale la limitante elastica esterna su l' interna; sono più numerose le fibre elastiche nella zona vascolare; la zona aracnoidea ne è quasi priva. Il cavo di Meckel possiede una limitante elastica bene sviluppata ; ma non è uguale in tutti i punti.

La grande falce ed il tentorio hanno chiare le loro limitanti ; ma le fibre elastiche del loro tessuto sono scarse.

Confrontando le limitanti elastiche della volta con quelle della base, queste la vincono su quelle , eccetto la limitante interna della volta, che supera l' interna della base. Le fibre elastiche sono più numerose alla base.

V. Dura d' uomini di 48 anni. Le sezioni, ottenute dai varî punti della dura di questi individui , si comportano come quelle di soggetti di 37 anni, e credo opportuno di non descriverle.

VI. Dura d' uomini di 60 anni. La volta ha meglio sviluppata la limitante elastica interna, che l'esterna ; ma il suo tessuto è povero di fibre elastiche.

Nella fossa cranica anteriore la limitante elastica interna è ben conformata ; vicino a questa v'è una zona ricca di fibre elastiche. La limitante elastica esterna, è poco sviluppata; nelle sue vicinanze vi sono fibre elastiche in discreto numero.

Nella fossa cranica media le due limitanti sono quasi uguali ; le fibre elastiche del tessuto durale sono in mediocre quantità ; ma sono più numerose in vicinanza della limitante elastica interna.

Nel clivo le fibre elastiche sono numerosissime, e distribuite uniformemente, da offuscare l'individualità delle limitanti elastiche, che si perdono nel tessuto elastico comune ; ma sono meno numorose delle fibre elastiche della meninge fibrosa cervicale.

Nel punto d' innesto della dura col periostio dell' orlo del foro occipitale, le fibre elastiche s'arrestano distintamente, e non invadono il periostio ; il quale in generale ne è povero, se togli qualche chiazza più o meno ricca.

La grande falce ha due belle limitanti elastiche, ma il suo tessuto è povero di fibre elastiche , le quali sono più frequenti in vicinanza delle limitanti. In identiche condizioni della grande falce trovasi il tentorio.

Confrontando le limitanti elastiche della volta con quelle della base, queste appariscono superiori a quelle; le fibre elastiche sono più numerose nella base, che nella volta.

VII. Dura d' uomini di 70-80 anni. La volta ha bene sviluppate le limitanti elastiche; nel suo tessuto serpeggiano fibre elastiche in discreta quantità.

Nel clivo la limitante elastica interna, o superiore, è un tantino più sviluppata dell' esterna; le fibre elastiche sono numerose. La dura, vicina al foro occipitale, ha le due limitanti ben conformate: l' esterna s'arresta nel punto d' innesto della dura al periostio del contorno. Le fibre elastiche sono numerose, sono di più in vicinanza della limitante elastica interna; e non invadono mai il periostio del forame occipitale, arrestandosi su d'un limite ben evidente.

La grande falce ha regolari le sue limitanti; ma in generale è povera di tessuto elastico. Nel tentorio le limitanti elastiche sono di pari sviluppo; il tessuto elastico è in discreta quantità, e disseminato inegualmente.

Confrontando le limitanti elastiche della volta con quelle della base, queste sono meglio sviluppate di quelle; il tessuto elastico prevale nella base.

I. Dura di tacchino. Non vi sono molte fibre elastiche nella dura della volta, nè della base; qualche fibra elastica si dispone a limitante interna.

II. Dura di pecora. Nella volta la limitante elastica interna è più sviluppata dell'esterna; ma il tessuto elastico è piuttosto scarso.

Nella base le limitanti elastiche sono sottili, e le fibre elastiche scarse.

La grande falce è ben provvista di limitanti elastiche, ma è povera di tessuto elastico. Il tentorio, tappezzato da sviluppate limitanti elastiche, ha una discreta quantità di fibre elastiche, disseminate irregolarmente.

III. Dura di gatto. Le limitanti elastiche non sono manifeste nè nella volta, nè nella base. La volta è scarsa di fibre elastiche; mediocremente provvista è la base. La grande falce è ricca di fibre elastiche, ma sono inegualmente distribuite.

IV. Dura di cane. La volta e la base sono in identiche condizioni rispetto al tessuto elastico, cioè: mancano le limitanti elastiche; le fibre elastiche in generale sono scarse, ma alcuni punti sono ricchi.

V. Dura di macaco. Nella volta le limitanti elastiche sono sottilissime, e scarseggia il tessuto. Nella base la limitante elastica interna è ben costituita; ma l' esterna non si scorge nei miei preparati microscopici a causa dei maltrattamenti, che avvennero nella faccia esterna della dura nel distaccarla dalle ossa.

Considerato complessivamente, il tessuto elastico è scarso; ma nella base si trovano punti ricchissimi nella zona vascolare.

Situazione e decorso delle limitanti elastiche.—La limitante elastica interna tappezza la superficie interna della dura cranica, ma non è posta immediatamente sotto dell' epitelio, essendovi interposto un sottilissimo straterello di tessuto collageno. Spesso, per distacco meccanico dell' epitelio e dello straterello durale, la limitante elastica viene a trovarsi alla superficie, e pare facesse seguito immediato all'epitelio. Nella grande falce ha un decorso ondulato a breve distanza dalla superficie. Occorre qui vederla spesso andare flessuosa in una faccia, e quasi rettilinea nell'altra. In qualche punto è duplicata, o triplicata, e tra le lamine elastiche intercedono fibre collagene; in qualche altro punto la limitante lascia lacune, che dànno l'aspetto di scontinuazione.

La limitante elastica interna riveste la volta e la grande falce, senza interrompersi nei due margini (fig. 7).

Le fibre elastiche nella grande falce decorrono sagittalmente, e passano su la superficie superiore della tenda del cervelletto, dove in generale si dirigono trasversalmente. Giunte al margine libero del tentorio, lo girano, ed intonacano la faccia inferiore, e si diffondono nella fossa cerebellare.

In un preparato minuto della tenda, la limitante elastica superiore è a fibre trasversali, e l' inferiore a fibre sagittali, direzione che assumono, ripiegando nella faccia inferiore.

La limitante elastica interna della volta discende nella fossa anteriore e nella media.

La limitante elastica esterna è lo strato più esterno della dura, se bene in qualche punto esistano fuori d'essa delle fibre collagene, che fanno supporre che negli altri luoghi le fibre meningee esteriori siano strappate nel distaccare la dura dalla scatola ossea.

Questa limitante s' espande sopra la superficie esterna della meninge, passando sopra i seni, senza interrompersi o modificarsi.

Costituzione delle limitanti elastiche. Key e Retzius furono i primi a proclamare, che le limitanti elastiche della meninge esterna del cervello sono intrecciate a rete. Questo enunciato, scusabile per il tempo, in cui fu emesso, non ebbe smentita finora,

anzi di recente ha avuto conferma da Melnikow. Ma nessuno vide la rete, nessuna figura disegna la rete. Le scontinuità, che s' osservano nelle limitanti sono interpretate per maglie, queste suppongono le reti, e queste forniscono il concetto di membrane finestrate. Ecco l'ipotesi, architettata da Melnikow: le fibrille elastiche s' uniscono a fasci, e questi s'intrecciano a rete: con l'età cresce la spessezza ed il numero dei fasci della rete, le maglie si restringono di più, e, nelle persone attempate, confluendo i fasci, dànno luogo ad una membrana continua [1]).

Questa concezione riposa sopra una falsa induzione, e manca di prova diretta. Le interruzioni delle limitanti non sono imagini di maglie e di finestre, ma sono spazî interposti tra le fibre elastiche. La continuità delle limitanti non nasce dalla ristretezza delle maglie della rete per ingrossamento e moltiplicazione dei fasci, che confluiscono nei vecchi, ma è dovuta più tosto all' integrità delle fibre elastiche.

Anzi tutto nei neonati s' ha esempio di limitante elastica continua, più sottile, ma della stessa parvenza di quella dei vecchi; altri esempî forniscono i giovani di 15 e 25 anni (figg. 4, 5 e 6).

In questi casi si deve escludere il restringimento delle maglie, l' ingrossamento e moltiplicazione dei fasci per mancanza d'età avanzata, che ne sarebbe il fattore. Di più, v'è il fatto capitale, cioè: la mancanza della rete nella tessitura delle limitanti.

Per ottenerne la prova ho aggiunto alle sezioni parallele alle lamine elastiche, poco dimostrative, ed alle perpendicolari, sezioni oblique, che riescono più convincenti. In questi ultimi tagli, se rete vi fosse, assolutamente dovrebbe manifestarsi; ma non se ne scorge verun segno. Nelle sezioni parallele s' incontrano punti, in cui le fibre elastiche corrono di conserto, più o meno addossate, senza intrecciarsi. Nelle perpendicolari la contiguità è ben manifesta, presentandosi una serie di punti, più o meno vicini, che delineano la limitante. Le sezioni oblique mostrano costantemente che le fibre elastiche della membrana decorrono isolate ed indipendenti, separate tra loro, e senza interse-

[1]) Es findet diese Erscheinung in dem fensterartigen Bau der Membran ihre Erklärung, denn wir haben es hier nicht mit einer fartlaufenden Membran, sondern mit einen Geflecht dicker, aus dünnen elastischen fibrillen gebildeter fasern zu thun. Mit dem Alter nimmt die Dicke und Menge der fasern dieser netzartigen Membran zu, die Maschen des Netzes werden enger und bei bejarten Leuten confluiren die Fasern zu einer fast fortlaufenden Membran.

carsi mai (figg. 7 e 8). Spesso le fibre elastiche formano una curva nel luogo delle limitanti, che potrebbe dare una forma d' uncinetti nei tagli.

In alcuni tratti delle limitanti v' entrano due o tre ordini di fibre elastiche, che camminano separate, e più o meno vicine, tanto nei tagli paralleli, quanto nei perpendicolari.

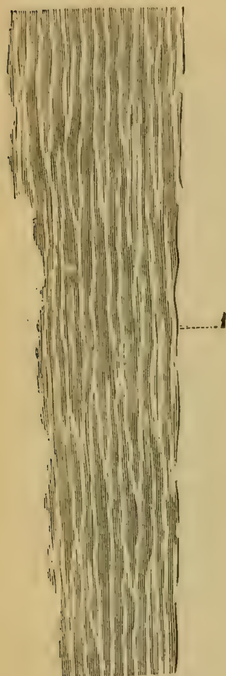


Fig. 4. — Dura di volta di neonato.
1. Limitante elastica interna.

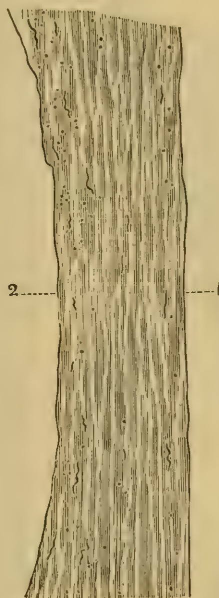


Fig. 5. — Dura di volta d' uomo di 15 anni.
1. Limitante elastica interna.
2. Limitante elastica esterna.

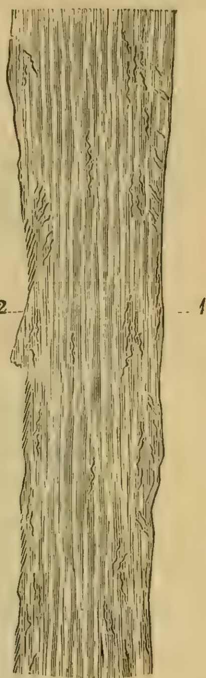


Fig. 6. — Dura di volta d' uomo di 25 anni.
1. Limitante elastica interna.
2. Limitante elastica esterna.

Per avere preparati chiari e dimostrativi occorre che le sezioni siano sottili, 5 a 7 μ, e perfetta la scolorazione del liquido di Weigert.

Distribuzione delle fibre elastiche nel tessuto meningeo. Le fibre elastiche, che serpeggiano nel tessuto della dura cerebrale, non sono in pari quantità nella volta e nella base. Key e Retzius riconobbero la base più ricca della volta. Io confermo questa verità in linea generale, ed affermo che la parte bassa del clivo è il punto più ricco di fibre elastiche della meninge cranica. Non tengo conto però dei miei preparati di soggetti di 15 anni, che

presentano la volta più ricca in fibre elastiche della base; nè fo conto che nel tacchino, nel cane, e fino ad un certo punto nel macaco tra volta e base non vi sia differenza notevole di tessuto elastico.

Le limitanti elastiche prevalgono pure nella base, trascurando la constatazione che in uomini di 37 anni la limitante interna della volta è superiore all' interna della base.

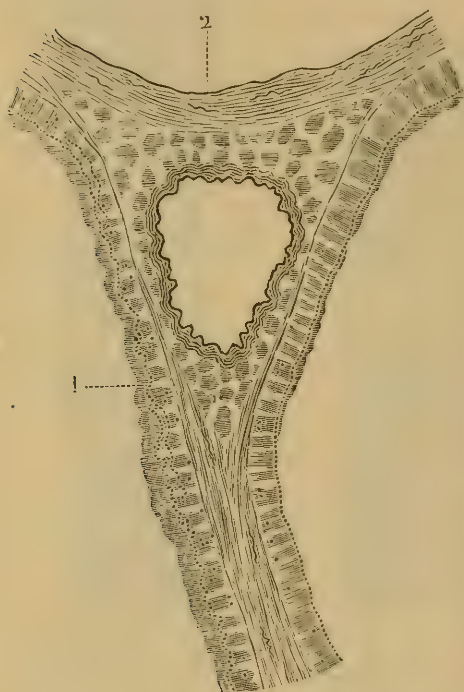


Fig. 7. — Grande falce cerebrale di uomo di 37 anni.
1. Limitante elastica interna.
2. Limitante elastica esterna.

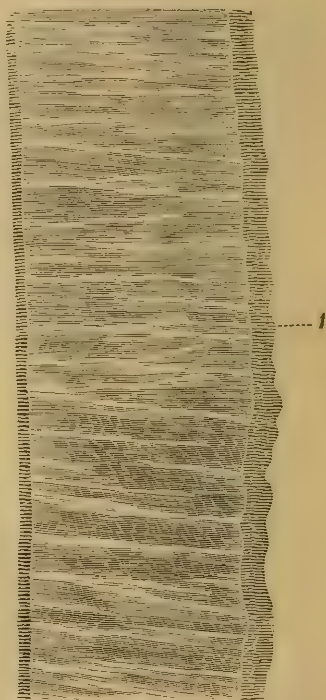


Fig. 8. — Tenda del cervelletto di uomo di 37 anni.
1. Limitante elastica.

Ma in queste due grandi sezioni, volta e base, il tessuto elastico è inegualmente distribuito; in alcuni luoghi scarseggia, abbonda in altri. Nella grande falce in generale è scarso; il tentorio in molti esemplari si mostra povero di fibre elastiche, in altri ne contiene una certa quantità. Nella volta e nella base il tessuto elastico è più ricco nella zona vascolare che nell'aracnoidea; ma vi sono casi non infrequenti, che offrano la condizione inversa. Nel mezzo del tessuto durale le fibre elastiche comune-

mente sono scarse; ma non mancano sezioni che ne mostrino una certa quantità.

Ho potuto notare, ma non costantemente, degli anelletti elastici intorno ai nervi, e dei nodi elastici, che stringono fasci di fibre collagene.

Dal confronto del tessuto elastico delle diverse età, da me esaminato, derivano due risultati. Uno riguarda la conformazione

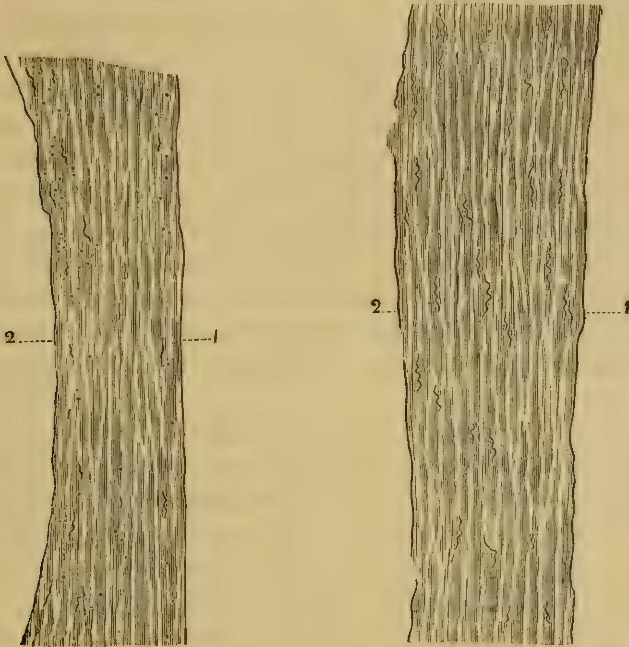


Fig. 5 bis.—Dura di volta d'uomo di 15 anni.
1. Limitante elastica interna.
2. Limitante elastica esterna.

Fig. 9. — Dura di volta d'uomo di 75 anni.
1. Limitante elastica interna.
2. Limitante elastica esterna.

normale delle limitanti elastiche della dura cranica a 15 anni; l'altro che col progresso degli anni non cresce il tessuto elastico meningeo, come si scorge in queste due figure (figg. 5 e 9); la fig. 5 appartiene ad un individuo di 15 anni, e la fig. 9 ad un uomo di 75.

Sezioni di dura cerebrale d'uomini di 15 anni, starei per dire, hanno meglio sviluppato il tessuto elastico di quelle di uomini d' anni 25 e 37, e non sono da meno di quelle di persone attempate.

Per avvicinare, quanto più sia possibile, all'esattezza questo ragguaglio, conviene osservare di togliere i pezzi, che devono servire al confronto da punti identici, data l'ineguale distribuzione del tessuto elastico nella dura cranica. Così s'evita l'errore che sezioni di luoghi ricchi vengano a confronto con sezioni di punti poveri.

Non collima con le mie osservazioni l' asserto di Melnikow che con gli anni cresce a poco a poco il tessuto elastico: è minimo nei neonati, poche fibrille in vicinanza dei vasi; apparisce più o meno chiaro dai 20-25 anni; è ben costituito ai 40-59 anni; e raggiunge il suo alto grado di sviluppo ai 70-80 anni.

Io non ho avuto agio d' esaminare esemplari sotto di 15 anni, per riconoscere con precisione l'età della normale costituzione delle limitanti elastiche della meninge esterna del cervello; e devo contentarmi d' affermare che a 15 anni sono bene sviluppate. Ma se sarà dato congetturare dalle osservazioni di dura cranica di neonati, dove esistono chiari segni di limitante elastica, inosservata da Melnikow e da K. Schutze, oserei asserire che molto prima di 15 anni le limitanti meningee sono regolarmente cestituite.

Non avendo Melnikow tenuto conto della disuguale distribuzione del tessuto elastico della dura cranica, forse gli sarà capitato di confrontare sezioni ricche con sezioni povere di fibre elastiche. Potrebbe essere questa la ragione, che spieghi la divergenza tra il mio ed il suo risultato, rispetto all'accrescimento del tessuto elastico della dura madre del cranico.

Dopo la pubblicazione di Key e Retzius sopra la dura meninge, rivolsero su questa la loro attenzione Frey il 1876, Huguenin il 1876, Mendel il 1886, Obersteiner il 1891, Bellinger il 1897, Kölliker, Stöhr, Böhm e Davidow il 1898, Soulié e Melnikow-Raswedenkow il 1900.

Le loro vedute sul tessuto elastico della dura cerebrale possono aggrupparsi in 3 categorie. Nella 1ª entrano Frey e Stöhr, che ammettono un notevole contenuto di fibre elastiche; nella 2ª stanno Mendel, Böhm e Davidow, Obersteiner, Key e Retzius e Soulié, che dànno una povertà di tessuto elastico; nella 3ª figurano Kölliker ed Huguenin, che affermano che il tessuto elastico è mediocremente sviluppato.

Melnikow non partecipa a nessuna di queste categorie, sostenendo egli che il contenuto elastico della dura cerebrale cresce con l'età; il che, secondo lui, dà ragione dei diversi risultati degli autori.

Io su questo argomento mi unisco a Kölliker ed a Huguenin; e penso che le differenze degli autori sul tessuto elastico della pachimeninge cerebrale nascano da ricerche assai ristrette, e dall' ineguale distribuzione di esso.

III. Come decorra l'arteria meningea media nella dura madre

L' arteria meningea media co'suoi rami e le vene compagne giacciono nella metà esterna della spessezza della dura, ma i soli rami arteriosi sporgono su la superficie esterna durale, allogandosi nei solchi della vitrea.

L' arteria ed i suoi rami non camminano liberi nei canali scavati nella zona esterna, come empiricamente aveva notato qualche autore. V' è una strettissima connessione tra le pareti vasali e le fibre meningee: la cui conoscenza rende esatta ragione d'alcuni punti patologici degli stravasi sanguigni estradurali.

L' arteria, entrando nella dura, si spoglia dell' avventizia, che possedeva prima del suo ingresso, e conserva le altre tuniche: intima, limitante interna elastica, muscolare, e limitante esterna elastica.

L' avventizia viene formata dalle fibre della meninge, che circondano la muscolare: le fibre non sempre si dispongono circolarmente, talvolta assumono direzione longitudinale, contrastando spesso con la direzione delle altre fibre collagene. L' avventizia meningea si ritrova in tutte le ramificazioni dell'arteria.

La limitante elastica interna, locata regolarmente tra l'intima e la muscolare, si compone di diversi ordini concentrici di fibre elastiche. Melnikow dice che nelle meningee medie di persone invecchiate si numerano dieci e più membrane elastiche retiformi.

A mano a mano che diminuisce il diametro dell'arteria e dei suoi rami la limitante elastica interna s' assottiglia, ma non si dilegua mai.

La limitante elastica esterna, sempre più sottile dell'interna, consta anche essa di parecchie lamine concentriche di fibre elastiche, situate tra la muscolare e l'avventizia meningea. Alcune fibre elastiche esteriori della limitante s'inoltrano nell'avventizia, specialmente al tronco dell' arteria meningea, e mostrano una direzione tangenziale nei tagli perpendicolari al vase (fig. 10).

Questa limitante esterna presto scomparisce senza tenere proporzione dell' impiccolimento del lume vasale.

Tra le due limitanti corrono esili e rare fibrille elastiche, che serpeggiano o s' intrecciano nella muscolare.

Vene. Due vene compagne camminano addossate al tronco arterioso, da cui sono separate da una distanza microscopica. Più che vene, sono veri seni, fornite solamente dell' intima, e della limitante elastica interna, circondate da fibre meningee, che sono strettamente legate con questa, da impedire il restringimento del vase.

Spesso un fascio di fibre collagene gira circolarmente alla limitante elastica, come se dovesse rappresentare un' avventizia.

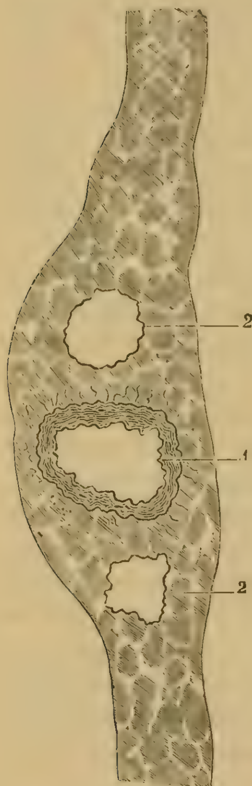


Fig. 10. — Arteria meningea media presa nella fossa media 1 cm. sotto dal pterion.
1. Arteria.
2,2. Vene satelliti.

Trolard afferma che, sopra tutto in vicinanza del pterion, e per una lunghezza variabile da 1-3 cm., le pareti venose addossate sono scomparse, e si ha una sola cavità, che egli vide larga fino a 7 mm., nella quale l'arteria è interamente libera nei $^2/_3$ antero-esterni della sua circonferenza.

Sopra del pterion, nel punto in cui le vene meningee ricevono da dietro le vene parietali medie, davanti le vene frontali ed orbitarie, s'uniscono tutti questi vasi e formano una cavità unica, che può avere fino ad 1 cm. di diametro, nella quale si bagnano le arterie.

Dice Trolard che si riscontrano abbastanza sovente, specialmente in basso, briglie a raggi, che dalla circonferenza dell' arteria vanno alle pareti venose. Esse sono ordinariamente sottilissime; altre briglie più piccole e più tosto lamellari si trovano nell' angolo rientrante formato indietro dall' addossamento dell' arteria con le vene.

L'arteria meningea media, aderendo alla dura madre per il 3° interno della sua periferia, è libera, o quasi libera, per gli altri $^2/_3$ della sua circonferenza. Ed aggiunge questo autore che vi sono casi, in cui l'arteria è completamente libera.

Questa descrizione, secondo Trolard, riguarda le vene meningee situate tra il pterion ed il forame piccolo rotondo.

Trolard vede un duplice scopo in questa disposizione anatomica, cioè: 1° favorire il corso del sangue venoso; 2° proteg-

gere la polpa cerebrale dalla congestione sanguigna come organo derivativo di sicurezza, al pari dei laghi; e più reagendo le vene, fortemente ripiene, contro le pareti arteriose depressibili, restringono più o meno il lume vasale, ostacolando l'afflusso del sangue.

Sono seducenti queste vedute di Trolard, ma non riposano interamente sopra la verità.

Le due vene meningee sono addossate all'arteria, ma divise dalle fibre durali, che fanno da avventizia, le quali sono più o meno numerose, e talvolta dànno una distanza notevole. Le vene che fiancheggiano il vase arterioso, corrispondono rispettivamente per $^1/_5$ della periferia arteriosa. Qualche volta una vena sorpassa di poco questo limite (fig. 10). Bisogna venire in prossimità del forame piccolo rotondo per avere la fusione delle due vene; e l' unica cavità, che risulta, abbraccia la metà, o $^2/_3$ della circonferenza arteriosa, rispettando la metà o il $^1/_3$ interno. L' arteria in questo punto è pure circondata dall' avventizia meningea. A parte che la pressione arteriosa è maggiore della venosa, solamente in questo luogo la disposizione anatomica può rispondere alla veduta di Trolard circa la compressione venosa dell'arteria. Ma ad una certa distanza dal forame piccolo rotondo, alla maggiore pressione arteriosa s' aggiunge l' ostacolo alla restrinzione dell' arteria che nasce dalle aderenze d'essa al tessuto meningeo; e la pressione venosa, esercitata sopra $^2/_5$ della periferia dell'arteria, riesce inefficace, o poco compressibile.

La traumatologia ricava una reale utilità dalla disposizione anatomica dell' arteria meningea e delle sue vene compagne con la dura.

La breve distanza tra le vene satelliti e l'arteria fa ritenere eccezionale la ferita del solo vaso arterioso. La punta d'un ferro, una scheggia ossea, deve essere acutissima per aprire la sola arteria; ma se ha un 3 mm. di larghezza, ed agisce trasversalmente, offende con sicurezza, oltre l'arteria, una, o ambo le vene compagne. Essendo comunemente d' un certo diametro il mezzo feritore, l'arteria e le vene restano lese, ed il sangue stravasato è artero-venoso.

Se si tiene conto del decorso delle vene, specie di canali rigidi tra il seno longitudinale superiore ed i plessi pterioidei, si comprende che la corrente venosa si riversa senza ostacolo.

L'arteria pure non può restringere il suo lume, come le vene, nè, come già s' intuiva, può ritrarsi nel canale meningeo, essen-

do fortemente aderente alle fibre durali, ed il sangue deve sempre spicciare.

Per l'emostasi spontanea, oltre qualche zaffo, opera esclusivamente la pressione endocranica esercitata contro i vasi dal sangue fuoriuscito; la quale, per contrapporre le pareti vasali, deve vincere la resistenza delle fibre collagene, e la pressione endovasale, che è abbastanza alta: nell' arteria 80-100 mm. Hg secondo Bergmann.

Le connessioni dei vasi con la dura spiegano ottimamente le rotture vasali con integrità della parete ossea. Sotto l'azione del trauma le ossa s' incurvano in dentro, e deprimono la dura; la quale, essendo poco elastica, s' infrange, e le ossa restano illese. I vasi sanguigni, legati intimamente alla meninge, non possono mettere in giuoco la loro elasticità, e, lacerandosi, subiscono la medesima sorte della dura.

BIBLIOGRAFIA

BIDONE — Formazione della cicatrice ombelicale e modo di comportarsi delle fibre elastiche nelle varie età — Annali di Ostet. e Gin. 1898 an. XX n. 4.

BAGNERIS — Sur la tintion des fibres élastiques par l'eosine — Revue Medic. de l' Est. 1877.

BALZER — Recherches techniques sur le tissu élastique — Arch. de Phys. Vol. X, n. 7, 1892.

BÖHM UND DAVIDOW — Lehrbuch der Histologie des Meschen 2 Aufl Wiesbaden 1898.

BOLLINGER — Atlas und Grundriss der pathologischen—Anatomie Bd. II, pag. 74, Munchen 1897.

CAMINITI, R. — La dura madre nelle riparazioni delle lesioni del cranio — Ricerche sperimentali. La clinica chirurgica, maggio 1901.

D' ACQUISTO — Genesi e sviluppo della sostanza elastia — Atti della R. Accad. delle scienze mediche. Palermo 1901.

DUVAL — Compendio d' istologia. Traduzione italiana. Torino 1899.

D' URSO — Le fibre elastiche nel tessuto di cicatrice—Bollettino della R. Accad, med. di Roma 1900, an. XXVI f. 5, 6.

DUBREUIL, G. Recherches sur quelques nouveaux procédés de coloration des elements élastiques dérivée de la methodo de Weigert — Bibliografie Anatomique, octobre 1902.

EWALD — Zur Histologie und Chemie der elastichen — Fasern und des Bindegewebes Zeitsch. f. Biolog. 1889. Vol. XXVI.

FREY EINR — Handbuch der Histologie und Histochemie des Meschen 5 Aufl. Leipzig. 1876.

GROHÉ — Die Bedeutung der elastischen Fasern bei patologischen speciellen regenerativen Processen — Munch. medic. Wochensch 1 ottobre 1901 n. 40.

GERLACH — Ueber die Anlage und die Entwickelung des elastichen Gewebes— Morph. 1878, Vol. 4.

HERTWIG — Ueber die Entwickelung und die Bau des elastichen Gewebes in Netzknorpel — Arch. f. mikros. Anat. 1873, Vol. IX und 1870, Vol. XI.

HUGUENIN — Acute und cronische Entündung des Gehirns und seiner Häute-Hadbuch der speciellen — Pathologie von. v. Ziemssen Bd. XI, 1 Halfte Leipzig 1876.

KEY ET RETZIUS — Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes 1 Hälfte mit 39 Tab. — Stokolm 1875, 4.°

KÖLLIKER — Hadbuch der Gewebelehre des Menschen 6 Aufl. Leipzig. 1896.

LAURENT, HANS — Zur Histogenese der Pachymeningitis haemorrhagica interna, mit 5 Abbild. Inaug — Dissert. Düsseldarf 1898.

LIVINI — Di una modificazione del metodo Unna-Taenzer per la colorazione delle fibre elastiche — Monitore zool. ital. an 7, n. 2, 1896.

LOISEL — Formation et evolution des elements du tisscs élastique — Jour. de l' Anat. et de la Phys. An. 37, 2, 1897.

MINERVINI — Modificationen der Weigert'schen Methode zur specifischen Färbung des elastichen Gewebes Zeitsch. f. wiss Mik. 1901 p. 161.

Melnikow-Raswedenkow — Histologische Untersuchungen über das elastiche Gewebe in normalen und pathologischen veränderten Organen—Ziegler's Beiträge vol. 27, 1899.

Melnikow-Ranvedenkow — Histologische Untersuchungen über den normalen Bau der dura mater unde über Pachymeningitis interna — Ziegler's Beiträge, Vol. 28, 1900.

Mendel — Der Bau der Dura mater Realencyclopädie Bd. VII, 2 Aufl. 1886, p. 592.

Pansini — Su la genesi delle fibre elastiche — Progresso medico 1887.

Pick — Tabes und Meningitis syfilitica nebst Bemerkungen über die Genesi der sogennanten « Elastica » bei Endarteritis obliterans Arch. f. Dermat. u. syphil.

Obersteiner — Organi nervosi centrali — Traduzione italiana. Milano.

Poirier et Charpy — Traité d' Anatomie Humaine, Paris 1900.

Quain — Anatomia umana — Traduzione italiana, Società editrice Libraria, Milano 1900.

Romiti — Anatomia umana — Milano.

Renaut — Traité d' Histologie pratique — Paris 1893.

Salvi — Sopra lo sviluppo delle meningi cerebrali — Memorie della Società Toscana di Scienze Neturali, Pisa 1897, vol. XV.

Sappey — Anatomia umana. Traduzione italiana. Milano.

Sée — Anatomie et physiologie du Tissu élastique — These de Paris 1860.

Schenk — Istologia normale dell' uomo — Traduzione italiana, Milano.

Stöhr — Lehrbuch der Histologie 1 Aufl. Jena, 1898.

Szymonovicz — Trattato d' istologia ed anatomia microscopica — Traduzione italiana, Milano.

Thoma — Das elastiche Gewebe der arterienwand und seine veränderungen bei sklerose und aneurismabildung. Magdeburg 1898.

Taddei, D. — Le fibre elastiche nei tessuti di cicatrice, Ferrara 1903.

Trolard — De l'Appareil veineux des arteres encephaliques—Des veines méningées — Journ. de l' Anat, et Phys. 1890.

— De quelques particularités de la dure-mere: Jour. de l'An. et Phys. 1890.

Weigert — Ueber eine Metode zur Fäbung elastischer Fasern Centralb. f. Allg. Pathol. Anat. Vol. IX n. 8, 9, 1898.

Wilzmann u. Neumann — Ueber die Veränderungen der elasticher Fasern. Allg. Wien. med. Zeit. 1890.

Istituto d' Anatomia normale, Direttore G. Antonelli.

Fenomeni geo-fisici osservati durante l' attività esplosiva del Vesuvio nel settembre 1904.— Nota del socio G. Di Paola.

(Tornata del 18 dicembre 1904).

L'attività del Vesuvio suole appalesarsi o con sole esplosioni centrali o con squarciature laterali e relativi trabocchi di lave o con l'uno e l'altro fenomeno insieme — *non solum per craterem sed per ima montis latera* [1]).

Uno studio interessante per la fisica terrestre e per la storia del nostro vulcano è dato dall'attenta osservazione dei fenomeni *geo-fisici* che accompagnano l'estrinsecazione dell'energia vulcanica.

Il Vesuvio iniziò un periodo di forte attività esplosiva il 20 giugno 1903; attività, che, aumentando gradatamente nei mesi successivi, determinò, nel 26-27 agosto, dei veri efflussi lavici laterali. Di essi, quello avvenuto il 27 agosto dalla parte di ENE, continuò per quasi tutto quest'anno, invadendo dal lato orientale l'estensione di tutta la *valle dell'inferno.*

In questo periodo eruttivo l'efflusso lavico laterale è stato accompagnato da una successione continua di fenomeni avvenuti al cratere principale; quali franamenti parziali ed esplosioni al piccolo cono terminale, coi caratteristici boati ed emissioni di sabbie, di gas e di vapori.

Nel mese di settembre di quest'anno, poi, allo stato permanente di deiezione lavica laterale si aggiunse un'attività dinamica centrale, accentuata sino alla manifestazione di una forte recrudescenza *parosismale*, da rappresentare, quasi direi, la fase ultima risolutiva di questo breve periodo eruttivo 1903-904.

Di guisa che nei giorni 20-25 settembre 1904 di grande attività esplosiva, il vulcano diede libero sfogo a tutte le sue forze endogene e dal cratere principale e dalla squarciatura laterale. Il dinamismo centrale si manifestò con grandiose e formidabili esplosioni di scorie e di bombe lanciate in aria sino ad un' altezza massima di circa 600 metri, con densissimi globi di

[1]) Palmieri L. Il Vesuvio dal 1875 al 1895. *Atti R. Accad. delle Scienze fis. e matem. di Napoli.* Vol. VIII. Serie 2.ª 1895.

fumo cinereo e con boati e detonazioni fortissime, udite da Napoli e paesi circumvesuviani.

Il fenomeno eccentrico, efflusso lavico, fu in corrispondenza col dinamismo del cratere, perchè da tre conetti nella *valle dell' inferno* si ebbero esplosioni di brandelli di lava sino a circa 150 m. di altezza.

Permanendo in quei giorni all'Osservatorio Vesuviano, mi si è prestata l'occasione di porre in confronto i fenomeni geo-fisici con le condizioni del Vesuvio di quest'ultimo periodo ed ho creduto opportuno di farne un riepilogo, lasciando a chi ha avuto sott'occhio continuamente tutte le manifestazioni presentate dal vulcano, di valutarne e studiarne a suo tempo le particolarità.

I fenomeni *geo-fisici* concomitanti osservati furono: trepidazioni continue del suolo, con commozioni sensibili *(fenomeni geodinamici)*; perturbazioni degli aghi magnetici *(fenomeni magnetici?)*; e folgori guizzanti nel fumo cinereo *(fenomeni elettrici)*.

A tali fenomeni aggiungerò i valori della *pressione barometrica*, per osservare se le variazioni di essa abbiano avuto una certa influenza sull'attività del vulcano.

Fenomeni geodinamici — Le trepidazioni continue del suolo durante la fase ultima esplosiva venivano palesate dal movimento delle spirali dei sismografi elettro-magnetici Palmieri (fisso e portatile), dalle oscillazioni delle masse pendolari, dall'increspарsi della superficie tranquilla dell' orizzonte a mercurio, dall'agitazione dell' ago di rame (sospensione bifilare) dell' apparatino di confronto e dalle perturbazioni magnetiche (oscillazioni verticali ed orizzontali) dell'apparecchio di variazione di Lamont.

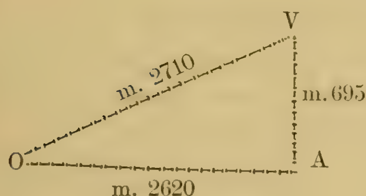
Le scosse registrate, nei giorni in cui la fase esplosiva si svolse marcatamente, furono diverse e in stretta relazione con l'attività del cono di eruzione. Di natura, generalmente, sussultoria, esse provenivano dagl'impulsi violenti cagionati dal ribollimento della colonna lavica in movimento ascensionale e dalla rottura dell'equilibrio dai gas e vapori imprigionati ad alta tensione, quando, rendendosi liberi, strappavano e menavano in grande quantità scorie e proiettili infuocati.

A queste scosse che erano limitate alle vicinanze del vulcano con raggio circoscritto, seguivano degli aeremoti prodotti dalle esplosioni, le quali, determinando nell'aria circostante le due fasi di onde atmosferiche di compressione e di rarefazione, scuotevano fortemente le lastre delle finestre e le aperture delle case dei paesi vesuviani sino a Napoli e Sorrento, etc.

Nella stanza dove erano collocati gli strumenti, guardando gli aghi e le masse pendolari, si notavano dapprima oscillazioni per effetto di onde sismiche, poscia dopo circa 7″ si udiva l'urto delle onde sonore nelle lastre degl'infissi interni, prodotte dalle esplosioni [1]).

Avendo dato un accenno sulle condizioni del Vesuvio prima della fase esplosiva ultima, credo che non sia privo d'interesse di trascrivere i fenomeni geo-dinamici registrati durante questo periodo.

[1]) Stimo opportuno riportare alcuni dati, presi dall'ultima triangolazione eseguita nel 1900 per il nuovo rilievo topografico del Somma-Vesuvio, sulla posizione dell'Osservatorio Vesuviano rispetto al cratere terminale.



O — R. Osservatorio, m. 608 sul livello del mare

V — Cratere; punta più alta m. 1303 sul livello del mare.

A — Punto ideale dell'asse eruttivo alla medesima altitudine del R. Osservatorio.

OV — Distanza in linea retta dall'Osservatorio al vertice del Cono m. 2710.

OA — Distanza in linea orizzontale dall'Osservatorio all'asse eruttivo m. 2620.

Scosse registrate nel periodo eruttivo 1903-904
prima del settembre 904

Mesi	Giorni	Ore	NATURA, DURATA E DIREZIONE
Luglio 1903	14	13	Orizzontale — 7″ — SW-NE.
»	14	13 1′	Replica di brevissima durata.
»	18	20 45′	Verticale — 2″.
Agosto	7	18 49′	» di brevissima durata.
»	11	5 32′	Orizzontale — 5″ — SW-NE con replica istantanea.
»	21	6 30′	» leggera, d'incerta direzione.
»	24	23 27′	Verticale, di breve durata.
Settembre	31	1 33′	Orizzontale, leggerissima.
»	31	1 45′	» »
Febbraio 1904	3	4 44′	Orizzontale, leggerissima.
Luglio »	18	20 48′	» leggera, d'incerta direzione.
» »	30	3 11′	» brevissima — N-S.

Scosse registrate nella fase esplosiva di settembre 1904

Giorni	Ore	Natura, durata e direzione
20	5 20′	Orizzontale — 4″ — SSW-NNE.
22	7 5′	Verticale — brevissima durata.
»	7 42′	» » »
»	10 20′	» » »
23	2 30′	Verticale » »
»	7 25′	» » »
»	12 3′	» 4″.
»	20 55′	Verticale e orizzontale — direzione incerta.
»	22	» leggerissima.
»	22 12′	» »
24	3 32′	Orizzontale, leggera — SE-NW.
»	4 45′	» » SE-NW.
»	6 53′	Verticale, leggerissima.
»	8 57′	Orizzontale »
»	10 12′	Verticale e orizzontale.
»	11 28′	» »
»	12 37′	» »
»	13 13′	Verticale, leggerissima.
»	17 44′	» »
»	17 55′	» »
»	20 14′	» »
»	20 46′	» »
»	23 50′	» »
25	6 45′	Verticale »

Dall' ispezione di quest' ultimo quadro notiamo che i giorni di massima intensità nei fenomeni geodinamici furono il 23 e 24 settembre, in esatta corrispondenza all'attività esplosiva del cratere. Il 25, le esplosioni diminuirono e all' attività scemata subentrò una grandiosa emissione di sabbie; il 28 cessarono le lave nell'*atrio del cavallo (valle dell'inferno)*, rimanendo solo al cratere qualche esplosione con fumo bianco, e finalmente nel giorno 30 il vulcano rientrò in una vera calma, che perdurò per alquanti giorni.

Nella 1ª metà di ottobre però i fenomeni geodinamici si rinvigorirono, i tremori del suolo si palesarono nelle vibrazioni degli aghi e parecchie furono le scosse registrate dal sismografo. Le maggiori agitazioni degli aghi si mostrarono nei giorni 3, 5, 6, 8, 10; e non mancarono rumori cupi uditi, alla base del gran cono vesuviano, dal personale della stazione inferiore della funicolare.

È naturale e logico il pensare che, cessata l' attività esplosiva ignea e la fase emissiva di sabbie, il livello della lava si è abbassato di molto; per il franamento del materiale detritico si ebbe l' ostruzione del canale eruttivo, ed allora i fluidi interni, per la resistenza del materiale sovrincombente, non trovando facile uscita, con la loro forte tensione elastica dovevano provocare dei conati eruttivi abortiti, e scuotendo i fianchi di tutta la massa vulcanica originare movimenti tellurici.

Riporto le scosse registrate nella 1ª metà di ottobre.

Scosse registrate nella 1ª metà di ottobre 1904

Giorni	Ore	Natura, durata e direzione			
3	9 53′	Verticale —	1″		
»	11 23′	Orizzontale —	1″ —	direzione	incerta.
5	10 26′ 53″	»	1″	»	»
»	13 39′ 36″	»	2″	»	»
6	23 54′ 15″	»	2″	»	»
8	15 38′ 45″	»	1″	»	»
10	4 2′ 52″	»	1″	»	»
»	4 2′ 56″	»	1″	»	»
»	15 31′ 43″	»	1″	»	»

Fenomeni magnetici? — Gli aghi magnetici dell'apparecchio di variazione del Lamont si mostrarono agitati da vibrazioni verticali ed orizzontali. Sebbene essi *siano abitualmente perturbati dal passaggio della ferrovia elettrica vesuviana*, tuttavia le oscillazioni orizzontali, con scosse molto pronunziate, e l'agitazione straordinaria verticalmente in corrispondenza alle vibrazioni dell'ago di rame dell'apparatino di confronto, e dallo stesso movimento delle masse pendolari, era facile discernere che i movimenti degli aghi, erano fenomeni dipendenti da vibrazioni del suolo per azione meccanica, in seguito al passaggio delle onde sismiche.

L'Ing. Montù, professore di misure elettriche nella nostra R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, il 26 settembre iniziò all'Osservatorio (*) alcune misure magnetiche, affine di determinare i disturbi cagionati alla componente orizzontale del magnetismo terrestre, dal passaggio della ferrovia elettrica vesuviana. Il Prof. Montù [1]) ha pubblicato i risultati di queste sue accuratissime ed importanti osservazioni nella Rivista « La Trazione elettrica » di Roma. A tale scopo, egli installò, nella stanza degli apparecchi magnetici, una bussola delle tangenti con lettura a riflessione; e mentre faceva osservazioni continue, constatava nell'ago magnetico, a brevi intervalli, dei moti bruschi verticali, dei quali era chiara la origine meccanica.

Però l'amico Prof. Montù rimaneva sorpreso nell'osservare, che alcune volte, qualche secondo prima che avvenisse un'esplosione, l'ago magnetometrico pativa moti regolari di escursioni oscillatorie; di maniera che egli mi manifestò il dubbio che questi moti orizzontali potessero essere occasionati dal fatto che i materiali infuocati (magma lavico sotterraneo) nell'ascendere, non avendo ancora raggiunto una certa temperatura, possano produrre delle modificazioni nel campo magnetico sensibili al magnetometro.

(*) Il Direttore del R. Osservatorio Vesuviano Prof. Matteucci ha gradito assai che il Prof. Ing. Montù, nella sua reputata competenza, abbia iniziato questi studi; ed ha espresso il vivissimo desiderio che egli ed altri cultori delle scienze fisiche e naturali, vogliano continuare a compiere all'Osservatorio delle ricerche così utili alla Scienza.

[1]) Montù C. — Alcune osservazioni magnetiche eseguite all'Osservatorio Vesuviano durante l'ultimo periodo esplosivo del Vesuvio nei giorni 26-27 settembre 1904. *La trazione elettrica* Rivista Mensile, Anno II. N. 10, 11 Novem. 1904, Roma.

Il Palmieri, nell'eruzione del 1855 [1]), ebbe il sospetto di vere modificazioni nel campo magnetico terrestre in seguito alle esplosioni; ma dopo l'illustre e dotto osservatore si convinse che queste perturbazioni siano per la maggior parte occasionate da vibrazioni del suolo [2]).

Mi sono occupato altre volte di questo argomento [3]) e poichè gli aghi non restano mai deviati durante le perturbazioni, ma solo patiscono oscillazioni attorno la loro posizione di equilibrio, mi sono sempre convinto che queste agitazioni per effetto di parosismi vesuviani e di terremoti sono dovute ad un'azione puramente meccanica del suolo in seguito al passaggio delle onde sismiche.

Difatti, l'energia impetuosa del vulcano, nella sua estrinsecazione deve necessariamente generare delle commozioni nel suolo e queste trasmettersi agli aghi, apportandovi moti verticali e moti orizzontali. Se oltre quest'azione meccanica si vuol considerare che nell'emissione di sabbie vi sono miriadi di particelle di magnetite, forse potrebbe ingenerarsi il sospetto di qualche azione influenzante magnetica, la quale sarebbe un fenomeno susseguente alle esplosioni vulcaniche.

Ciò pare si sia verificato nella famosa conflagrazione del Krakatau (1883) [4]); nel principio di questa eruzione gli aghi magnetici dell'Osservatorio di Batavia rimasero indifferenti. Invece cominciata l'emissione di sabbie, quando esse erano più abbondanti nella caduta, allora gli aghi magnetici rimasero influenzati.

Certamente proseguire ulteriormente in queste indagini, come suggeriva lo stesso Palmieri sin dal 1888, con apparecchi grafici e scientificamente più precisi e sicuri, sarebbe di grande importanza per potere recisamente dire se alle agitazioni del suolo, si uniscano talvolta azioni elettro-magnetiche e se la scienza possa così avere qualche segno precursore delle grandi eruzioni del Ve-

[1]) Guarini, L. Palmieri ed A. Scacchi — Eruzioni vesuviane del 1850 e 1855. Napoli 1855, pag. 116.

[2]) Palmieri L. — Azione de'terremoti, dell'eruzioni vulcaniche e delle folgori sugli aghi calamitati. *R. Acc. Scienze fis. e matem.* Fasc. II. Nov. 1888.

[3]) Di Paola G. — Sulla correlazione dei fenomeni vulcano-sismici con le perturbazioni magnetiche all' Osservatorio Vesuviano. *Bollettino Soc. Nat. in Napoli*, Vol. XVI. 1902. pag. 151.

Di Paola G. — Le perturbazioni magnetiche durante la fase eruttiva vesuviana del 1903. *Boll. Soc. Nat. in Napoli*, Vol. XVIII. 1904, pag. 2.

[4]) R. D. M. Verbeck Krakatau Batavia 1886, citato in *Girard J.*—Recherches sur les tremblements de terre, pag. 82-83, Paris 1890.

suvio. Speriamo che anche di questi apparecchi venga presto provveduto l' Osservatorio Vesuviano.

Fenomeni elettrici — Il fatto delle manifestazioni elettriche n mezzo al pino vesuviano non è nuovo, esso venne descritto sin dalla prima eruzione storica del Vesuvio, nelle famose lettere che Plinio il giovane inviava a Tacito. Però questi fenomeni non compariscono sempre nelle grandi eruzioni del nostro classico vulcano, come avvenne nelle eruzioni del 1850, del 1855 e del 1858. Non mancarono osservatori i quali studiarono il fenomeno molto attentamente e poterono stabilire che le manifestazioni elettriche in mezzo al pino vulcanico si hanno quando il fumo è abbondante ed è spinto con velocità inusitata e che insieme sia emesso copiosissimo materiale detritico. Così, di fenomeni elettrici, se ne ebbe esempio nelle conflagrazioni del 1822, del 1861 e del 1872, appunto perchè dopo l'attività ignea in queste eruzioni fece seguito una fase di emissione di fumo spinto con molta violenza e di sabbie in grande quantità.

Nella fase esplosiva del settembre ultimo le proiezioni di blocchi incandescenti e di materiale detritico (*scorie*, *lapillo* e *sabbie*) spinte insieme ai vapori erano copiosissime, e la sabbia si vedeva cadere a guisa di pioggia dalla parte dove il vento la trasportava.

Nei giorni 25 e 26, colonne tetre di fumo nero ascendevano vertiginosamente a grandi altezze: le esplosioni seguite da forti detonazioni proiettavano miriadi di frammenti di diverse grandezze, in tutte le direzioni, e quando le nubi di fumo si elevavano dal cratere, in mezzo ad esse, si videro solcare delle vivissime folgori e qualcuna caratteristica a zig-zag.

Ad esempio, il giorno 26 il Direttore dell'Osservatorio, Prof. Matteucci, tornando da un' escursione compiuta all' ingiro del cono, mi riferì che aveva notato due di tali bellissime folgori quando si trovava dal lato meridionale.

Il Palmieri [1]) che, con grande assiduità, studiò le leggi dell'elettricità atmosferica, con esperienze proprie e dopo una lunga serie di osservazioni, constatò che quando il fumo è copioso e quando vi è caduta di cenere, sia in vicinanza dei crateri, sia in distanza, il fumo dà sempre indicazioni di elettricità positiva e la cenere, cadendo, dà segni manifesti di elettricità negativa. Egli attribuiva alla condensazione dei vapori la cagione principale della elettricità positiva del fumo. La cenere, poi, pel fatto

[1]) Palmieri L. — Sulla conflagrazione vesuviana del 26 aprile 1872. *Atti R. Accademia delle Scienze fis. e mat. in Napoli*, vol. V, 1872, pag. 47.

della sua caduta tende a prendere elettricità negativa, accrescendo quella positiva del fumo, e si generano così que'rapidi incrementi di potenziale pe' quali si hanno le folgori.

Io penso che il fumo, costituito in maggiore quantità di vapore acqueo,—$^{999}/_{1000}$ secondo Sainte-Claire-Deville [1],—nei parosismi vulcanici, uscendo dalle bocche eruttive con immensa velocità e con altissima tensione, debba elettrizzarsi alla stessa maniera di come avviene la elettrizzazione dei vapori nella macchina idro-elettrica di Armstrong. La elettricità del vapore che la fa da corpo strofinante deve richiamare poi un'eguale quantità di elettricità nella parte craterica, in modo che possiamo considerare le nuvole di vapore acqueo e la parte craterica come le due armature di un grande condensatore, separate dal dielettrico che è l'aria atmosferica. Il materiale detritico lanciato dal cratere si elettrizza quindi negativamente, ma per la condensazione del vapore il potenziale elettrico si accresce e diviene diverso da quello delle sabbie o ceneri e quindi esso vince la resistenza dell'aria per dar luogo al balenar della folgore. È bene, intanto, far notare che per la grande rarefazione dell'atmosfera, la scarica elettrica avviene senza una grande differenza di potenziale ; e per la differente temperatura ed eterogeneità dei diversi strati d'aria e per l'intervento di sabbie più o meno conduttrici si verificano le condizioni per aversi la folgore a forma di zig-zag.

Ad ogni modo risulta chiaramente confermato che due sono le condizioni perchè si abbiano manifestazioni elettriche nelle eruzioni vulcaniche:

1.° *i vapori debbono essere abbondantissimi e spinti con violenza dalle bocche di eruzione;*

2.° *essi debbono essere misti a copiosissima sabbia o cenere.*

Nota—Per provare che, effettivamente, il potenziale della nuvola nel condensamento o aggruppamento debba accrescersi, avvenendo in essa un vero centro d'azione, possiamo applicare il calcolo come per le nubi temporalesche, quando le goccioline riunendosi in gocce più grosse danno luogo al a pioggia. [2] [3].

Difatti la nuvola si considera come costituita da miriadi di goccioline conduttrici elettrizzate. Se v è il potenziale di ciascuna sferetta, si ha la nota formola

$$q = vr$$

e per n sferette

$$Q = n\,vr \;.\;.\;.\;.\;.\;.\;.\;(1).$$

[1]) Issel — Compendio di Geologia, vol. I, pag. 217.

[2]) Pinto L. — Fisica elementare — Napoli 1892, pag. 576 e 577.

[3]) Negro C. — Fulmine — *Rivista di Fisica, Matem. e Scienze Nat.* Anno 5, N.° 52 — Pavia — Aprile 1904, pag. 329.

Quando le n piccole sfere o goccioline si riuniscono in una sola, questa acquista una capacità assai minore della somma delle capacità delle singole sferette e quindi le cariche elettriche passano nella gocciola formata, acquistando un potenziale elettrico molto maggiore.

Per questa sfera risultante, il potenziale sarà

$$V = \frac{Q}{R}$$

ma il raggio $R = r\sqrt[3]{n}$, quindi per la (1)

$$V = \frac{Q}{R} = \frac{n\ v\ r}{r\sqrt[3]{n}} = \frac{n}{\sqrt[3]{n}} \cdot v \ldots . (2)$$

ma $n > 1$, sarà pure

$$\frac{n}{\sqrt[3]{n}} > 1.$$

e conseguentemente

$$V > v,$$

cioè il potenziale è accresciuto e quindi facilmente può scaricarsi sui corpi circostanti.

Pressione atmosferica — La pressione atmosferica ha essa esercitata un'azione sull'attività del Vesuvio nel settembre scorso? Ecco una questione che si riannoda alla necessità di registrare esattamente le condizioni meteorologiche di pari passo ai principali fenomeni vulcanici. Pubblicherò prossimamente la discussione di uno studio ampio sull'importante argomento e cioè se vi è *azione della pressione atmosferica sulle eruzioni vulcaniche vesuviane*; nella presente nota riporto i valori della curva barometrica descritta durante la fase esplosiva ultima.

Il Vesuvio aveva manifestato un' attività sensibile nella 1ª metà di settembre e nei giorni precedenti all' inizio della forte attività esplosiva, esso presentava emissione di sabbie e detriti lavici con modeste esplosioni di brandelli di lava.

La fase parosismale cominciò marcatamente il 20 settembre, quando dal cratere si manifestarono forti boati con getti di lava abbondante e sbuffi di cenere, mentre dalla squarciatura laterale la lava scorreva a ENE. Nel giorno 21 il dinamismo aumentò notevolmente e si accentuò maggiormente il 22, 23 e 24. Il 25 si notò una leggerissima diminuzione nell'attività esplosiva, che continuò progressivamente nei giorni successivi, sì che al giorno 30 il Vesuvio poteva dirsi calmo e della sua attività non sussi-

steva che appena emissione di vapore bianco e qualche esplosione con sabbia. Cessate le lave lateralmente, dal 30 settembre alla 1ª metà di ottobre il vulcano si mantenne in perfetta tranquillità.

Nel quadro seguente registro la media delle indicazioni barometriche avuta in ciascun giorno dalle osservazioni delle 9^h, 12^h, 15^h, e 21^h; a questa fo seguire il valore massimo ed il minimo osservati nella giornata. Aggiungerò pure i valori medi della temperatura, dello stato igrometrico, della nebulosità e della precipitazione, per avere una chiara idea delle condizioni meteoriche durante il periodo della forte attività esplosiva.

SETTEMBRE 1904

Giorni	BAROMETRO medio diurno (a)	BAROMETRO massimo (a)	BAROMETRO minimo (a)	TEMPERATURA media diurna	UMIDITÀ relativa media	STATO DEL CIELO medio	Precipitazione
16	706,42	706,62	706,35	17°7	56	$^3/_{10}$ di coperto	»
17	706,79	707,05	706,52	17°5	53	3,50 » »	0,mm 1
18	706,95	707,12	706,58	12°9	52	4,25 » »	»
19	706,02	706,26	705,69	11°6	55	7,00 » »	»
20	705,52	706,14	705,14	11°9	47	3,00 » »	»
21	702,04	702,52	701,50	12°5	77	8,25 » »	0,6
22	705,96	706,39	705,00	13°4	62	3,00 » »	»
23	706,70	708,41	706,64	15°0	78	8,75 » »	0,4
24	707,51	708,60	706,90	17°0	87	6,50 » »	5,2
25	709,20	709,69	708,62	17°5	84	4,25 » »	»
26	707,85	708,94	705,34	18°6	64	8,50 » »	0,2
27	705,45	707,47	704,24	15°4	68	9,25 » »	9,6
28	708,84	708,89	708,82	15°0	85	6,00 » »	0,1
29	708,45	708,94	707,03	14°8	76	6,00 » »	3,5
30	704,55	704,87	704,14	12°9	85	9,25 » »	21,8

(a) *Le altezze barometriche sono ridotte a zero.*

Nei giorni precedenti e all' inizio della forte attività esplosiva la curva barometrica si mantenne quasi orizzontale, subendo le solite variazioni diurne. Il giorno dopo avvenne un abbassamento direi istantaneo, di pochi millimetri, che perdurò circa 7 ore, poscia la curva barometrica aumentò sensibilmente e si mantenne ascendente sino al 26, salendo per circa 9 millimetri, come si osserva nel diagramma del barografo Richard. L'andamento in certo modo parallelo della curva barografica ascensionale e dell'aumento dell' attività esplosiva fa escludere ogni indizio d'influenza della pressione sull'eruzione. Diminuendo, intanto, l'attività eruttiva, decresceva in corrispondenza il valore della pressione ; il dinamismo vulcanico continuò la sua fase discendente, mentre la curva barometrica risalì di nuovo sino a mezzodì del 28 per proseguire nelle sue variazioni.

L' abbassamento, di circa 3 millimetri e mezzo , verificatosi il giorno 21, quando già il Vesuvio era in piena attività, non ha potuto esercitarvi alcuna influenza; basterebbe considerare che se la tensione altissima dei vapori imprigionati dal vulcano si potesse tradurre in pressione barometrica, questa acquisterebbe un valore di centinaia di metri; ed allora è chiaro che la depressione atmosferica di pochi millimetri si riduce ad una ben cosa insignificante.

Da questi valori comparativi appare chiaro che *l'aumentata attività esplosiva ultima del Vesuvio non rispose alle oscillazioni della pressione barometrica.*

Dai fatti osservati, possiamo concludere.

1° nel parosismo vesuviano del settembre scorso i fenomeni geodinamici (siano *micromoti* , siano *macromoti*) si svolsero in rapporto di causa ad effetto;

2° le perturbazioni magnetiche manifestatesi negli aghi magnetometrici furono concomitanti alle agitazioni dell' ago di rame dell'apparatino di confronto e quindi, secondo me, essi oscillarono per effetto meccanico del suolo, funzionando così da pendoli sismici ;

3° i fenomeni elettrici nel pino vesuviano, sotto forma di folgori , si manifestarono quando il fumo copiosissimo , spinto con grande violenza , era misto ad abbondantissime sabbie o ceneri;

4° le variazioni della pressione atmosferica non esercitarono azione alcuna nell'estrinsecazione dell'energia vulcanica.

Dal R. Osservatorio Vesuviano, 25 ottobre 1904.

Sopra alcuni casi di teratologia vegetale.— Nota del socio L. MARCELLO.

(Tornata del 20 novembre 1904)

Ai casi di teratologia vegetale precedentemente da me descritti, credo utile aggiungerne altri, che recentemente mi è stato dato di osservare.

CITRUS LIMONUM L.

In alcuni fiori di questa specie, oltre ai petali normali, ne ho rinvenuto altri interni, che decisamente apparivano derivare dalla trasformazione degli stami, poichè erano alquanto più ristretti nella regione corrispondente al filamento, ed uno anzi portava, all'apice, tracce evidenti di una mezza antera abortita. Si tratta quindi di un caso di metamorfosi petaloidea degli stami.

PRUNUS CERASUS L.

Alcuni frutti di questa specie presentavano due drupe, lateralmente saldate, di cui una più sviluppata e l'altra meno. Essendo portate da un pedicello unico, e presentando alla loro base un calice apparentemente normale, è verosimile il supporre che provenissero da fiori aventi due pistilli in luogo di uno solo.

Questa supposizione è avvalorata dal fatto, che molte Rosacee hanno il gineceo costituito da più pistilli liberi fra loro.

JUGLANS REGIA L.

Un frutto di questa specie, di grandezza quasi normale, è composto di un sol carpidio e non di due, come al solito avviene. L'unico carpidio (v. fig. 1) trovasi accartocciato su sè stesso, coi due margini perfettamente saldati, e lascia vedere una sola linea suturale, come si trova nei veri follicoli, ad esempio in quelli di Peonia. L'unico seme è venuto a perfetta maturità; però, mentre uno dei cotiledoni è normalmente sviluppato, l'altro si

mostra molto più piccolo e quasi atrofizzato (v. fig. 2), e precisamente quello rivolto verso il dorso del carpidio stesso, come appare dalla sezione trasversale del frutto (v. fig. 3).

Il caso di frutti bicarpellari divenuti unicarpellari, per aborto più o meno completo di uno dei due carpidii, non è raro; ma, nel caso presente, vi è la particolarità che si tratta di ovario infero, quindi meno atto a variare nel numero delle parti che lo compongono.

I frutti normali di Noce, nel momento della germinazione, presentano l'uscita dell'embrione mediante l'allontanamento delle due valve: ora sarebbe stato interessante seguire la germinazione



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

di questo frutto teratologico, non potendosi aprire come i follicoli normali, essendo fortemente lignificato. Io però non ho potuto fare alcuna osservazione in proposito, disponendo di un unico esemplare, che occorreva sezionare per rilevarne l'interna struttura.

Allium triquetrum L.

In una infiorescenza di questa specie ho riscontrato fiori ad architettura tetramera, anzichè trimera: infatti essi hanno otto tepali, otto stami e quattro carpidii.

Scolopendrium vulgare Sm.

In una pianticella di lingua cervina, raccolta a Cava dei Tirreni, e presentante tre sole fronde, si trovano due fronde normali ed una con l'apice dicotomicamente partito, in modo da formare cinque lobi assai bene distinti.

Questo caso teratologico nello *Scolopendrium vulgare* è abbastanza frequente e conosciuto; tuttavia è da notare che si riscontra, per solito, in esemplari coltivati, mentre, nel caso presente, si tratta di un esemplare perfettamente spontaneo.

Populus tremula L.

Credo interessante indicare anche un caso di deformazione osservato in alcuni picciuoli foliari del tremolo, pure a cava dei Tirreni. I detti picciuoli, in prossimità del lembo, sono slargati ed appiattiti, ed avvolti in modo da formare una contorsione spirale, costituente una cavità abbastanza vasta.

Somigliano assai ai picciuoli di *Populus nigra* L., analogamente deformati per opera del *Pemphigus spirotheca*, ed è chiaro che anche nel caso presente si tratta di una deformazione, dovuta, forse, alla stessa causa parassitaria.

Ailanthus glandulosa Desf.

Parimenti a Cava, lungo la via della Pietra Santa. ho potuto osservare un anormale accrescimento di radici di Ailanto, sotto quella forma conosciuta, per altre piante, col nome di code di volpe: tali radici avevano completamente invaso un acquedotto, nel quale erano riuscite a penetrare.

Questo sviluppo enorme di radici, venute a contatto con un'abbondante massa di acqua, conferma il fatto già rilevato dal Prof. Delpino, cioè che « in date condizioni, la grande sorgente d'azoto per le piante dev'essere l' ammoniaca atmosferica, la quale, sebbene esista nell'atmosfera in tenuissime proporzioni, pure, per una spiccata diffusione elettiva, passa nell' acqua ed è avidamente assorbita dalle radici ».

Questo sviluppo di radici, quindi, a coda di volpe ha forse lo scopo, aumentando la superficie assorbente, di procurare, in maggior quantità, l'azoto.

Una visita a Stromboli. — Nota del Dr. BENEDICT FRIEDLAENDER e del socio E. AGUILAR.

(Tornata del 29 gennaio 1905)

1. L'attività dello « Stromboli » nel settembre 1904.

Avendo nello scorso settembre fatto un'escursione a Stromboli, per visitarne l'apparato eruttivo, ed essendo restati di notte tempo sull'orlo craterico, non ci pare privo d'interesse riferire sui fenomeni esplosivi e sulle fiamme, che ci accadde di osservare durante le esplosioni.

Nel pomeriggio del 17 settembre giungemmo a Stromboli, e dopo esserci alquanto riposati dal viaggio, fatti i preparativi per l'escursione, cominciammo l'ascensione, partendo dalla borgata San Vincenzo. Verso le ore 20, in poco più di tre ore, raggiungemmo la cima, che si eleva a 918 m. sul mare, e dalla quale si domina il cratere attivo eccentrico, che a 700 m. si apre sul versante N.-N.W. del monte [1]).

[1]) Stimiamo utile dare un cenno della orografia di Stromboli, e ci riportiamo alla descrizione del Mercalli e del Riccò, fatta con chiarezza e brevità. La trascriviamo non integralmente :

« L'isola di Stromboli è terminata da due cime centrali di altezza poco differente, cioè una di 925 m. e l'altra, situata un po' più a N., di 918 m. Tra queste due cime esiste un vallone, limitato ad E. dalla Portella delle Croci e a W. dalla Portella di Ginostra, il quale è con tutta probabilità il residuo del cratere terminale dell'isola. Da tempo immemorabile il cratere terminale e centrale dello Stromboli è spento, e quello attivo è un cratere laterale che si apre sul versante N.-N. W. del monte, a 700 m. di altezza. Esso occupa la parte superiore di un gran vallone, che in alto comincia con l'antico cratere terminale, ed in basso finisce al mare. I fianchi di questo vallone presentano due irregolari e grosse sporgenze, chiamate i Faraglioni (formati da conglomerati ed arenarie vulcaniche), i quali limitano e quasi racchiudono il cratere attivo a N. E. e a S. W. Il fianco N. W. del cratere attivo, costituito da scorie e lapilli, discende fino al mare con forte pendio (35°) ed è chiamato la *Sciarra del fuoco*, perchè sopra di esso si vedono sempre rotolare a mare le scorie incandescenti, lanciate dalle esplosioni. La Sciarra inferiormente, presso il mare, è larga un km. ed è limitata da due scogliere di antiche lave, che, ascendendo, per mezzo del Filo di Baraona a W. e del filo della Sciarra e del Filo del Fuoco ad E., vanno a ricongiungersi coi due Faraglioni ». (*Sopra il*

Trovammo il vulcano in moderata attività schiettamente stromboliana. Due bocche soltanto erano in eruzione: una a N.-N.E. che non vedevamo, perchè nascosta dal fianco S.E. del cono; l'altra a N.W., assai ben visibile dai Faraglioni di ponente.

La prima faceva esplosioni ad intervalli piuttosto lunghi e variabili. In un sol colpo, simile a quello di un cannone, poche scorie venivano lanciate a 50-70 m. di altezza, ed al getto si accompagnava copioso fumo brunastro, carico di sabbie.

Invece la bocca che era più verso i faraglioni di W., riconoscibile di notte per l'incandescenza della crosta lavica superficiale, era molto attiva e di forma quasi circolare, e con un'area approssimativa di 8-9 mq.

Non sempre, ma spesso, al principio dell'esplosione si avvertiva un aumento sensibile nell' incandescenza, riverberantesi sul fumo che veniva fuori dalla bocca; talvolta si aveva l'impressione come se la crosta lavica si gonfiasse. Questi segni precursori, di breve durata, erano anche accompagnati sovente da un rombo sotterraneo, leggiero, ma perfettamente distinto, paragonabile ad un tuono udito in lontananza.

Di quando in quando, indipendentemente dalle esplosioni, si avvertivano rumori ben differenti, come degli urli o sibili, e prodotti, senza dubbio, dallo sprigionarsi delle materie gasiformi attraverso le screpolature della crosta lavica incandescente.

Ogni esplosione esordiva bruscamente e violentemente e con assordante fragore, simile a ripetute scariche di fucileria [1]); nel mentre che una fitta colonna di scorie incandescenti solcava l'aria, elevandosi ad un' altezza di 150-200 m. Una parte delle scorie ricadeva nella voragine craterica, la maggior parte, però, si riversava lungo la Sciarra del Fuoco; mentre i grossi brani di magma che venivano contemporaneamente lanciati nelle esplosioni, senza raggiungere notevole altezza, o ricadevano nel camino vulcanico o si fermavano sugli orli di esso.

Terminata l'esplosione la bocca si richiudeva; l'incandescenza del grosso materiale eruttato diminuiva lentamente, sicchè dopo

periodo eruttivo dello Stromboli, cominciato il 24 giugno 1891. Relaz. dei prof. A. Riccò e G. Mercalli. Estr. dagli *Annali dell' Uff. centr. Meteor. e Geodin.*— Serie II, Parte III, Vol. XI, 1889.—Roma, 1892).

[1]) Dal Filo del Fuoco, presso il Semaforo, dove ci eravamo recati, il giorno dopo la nostra visita al cratere, per osservare le esplosioni e a vedere rotolare le scorie incandescenti lungo la Sciarra del Fuoco, il rumore che accompagnava le esplosioni poteva *esattamente* paragonarsi al fragore e al brontolio di un tuono che si ode in vicinanza.

5-10 minuti rimanevano pochi blocchi roventi, spiccanti sulle nere scorie circostanti.

Le esplosioni, in media, duravano una trentina di secondi (una sola volta ne notammo una fortissima durata circa 50″), e si succedevano con un tempo variabile: di solito, tra un'esplosione e l'altra decorreva una ventina di minuti. Durante l' esplosione la forza del getto di scorie si manteneva costante, ed a questo si accompagnava una notevole quantità di fumo biancastro, caratteristico delle schiette esplosioni stromboliane.

Mentre, nel buio della notte, assistevamo a quella meravigliosa pirotecnica vulcanica, ci fu dato di osservare un fenomeno piuttosto interessante, che crediamo utile riportare. Guardando attentamente, in alcune esplosioni, la parte centrale e più bassa del getto di materie infuocate, notammo delle fiamme azzurrigne [1]) di notevoli dimensioni, alte approssimativamente più di 2 metri, poco luminose e a contorni poco netti. Le si sarebbero potuto paragonare fino ad un certo punto alle fiamme di CO che si sogliono osservare nelle fucine sul carbone coke in combustione, allorquando si fa attraversare questo da una forte corrente di aria, spinta da un mantice [2]).

All'osservazione del fenomeno luminoso ci riuscì utile un binocolo a prisma di 7 ½ diametri, sebbene anche ad occhio nudo—nonostante la distanza di circa 200 m. dalla bocca esplodente—le suddette fiamme fossero visibili. Evidentemente alcune esplosioni di scorie erano accompagnate da getti di gas combustibili, ardenti con fiamma bluastra e poco luminosa, e che per la grande tensione con cui i gas erano emessi, non poteva assumere, bruciando, una forma netta, nè contorni distinti.

A chi non avesse osservato attentamente, il fenomeno sarebbe potuto passare inosservato, essendo la luminosità delle scorie molto superiore a quella delle fiamme. A noi due, del resto, riuscì di vederle, per ben tre volte, sia ad occhio nudo che col

[1]) Pure a Stromboli il Matteucci notò delle fiamme durante le esplosioni. (R. V. Matteucci— *Sull'attività dei vulcani Vesuvio, Etna, Vulcano, Stromboli e Santorino nell'autunno del 1898*—Boll. d. Soc. Sismol. Ital. Vol. V. Modena, 1899).

[2]) Anche al Vesuvio, il 6 marzo 1903, uno di noi (Aguilar) ebbe agio di osservare di giorno, per due volte, una fiamma bluastra, alta qualche metro e mezzo, fra il getto di scorie. Il Vesuvio era allora in moderata attività stromboliana, e le esplosioni avevano luogo da un conetto centrale, visibile magnificamente dall'orlo craterico, dal quale distava circa 55 a 60 m.

binocolo, tanto distintamente, che non rimane alcun dubbio sulla loro autenticità.

Queste fiamme osservate durante le esplosioni a Stromboli, erano molto meno appariscenti di quelle osservate da uno di noi al Kilauea e al Tongariro [1]).

Prodotti gassosi.

Sulla parte più alta dell'orlo del cratere attivo, cioè verso S., si trovavano piccole fumarole acquose; invece grosse fumarole esistevano intorno alle bocche eruttive ed emettevano, senza interruzione, copioso fumo bianco. Sensibile era poi l'odore dell'acido cloridrico e dell'anidride solforosa. A questi gas esalanti dal fondo craterico, si aggiungeva l'acido solfidrico, in quantità piuttosto rilevante, e proveniente, insieme con scarso vapor d'acqua, da fumarole quasi estinte sull'orlo dell'antico cratere (918 m.) verso S. E.

2. Paragone dello Stromboli con altri vulcani attivi.

Quando si sono visitati parecchi vulcani attivi, come il Vesuvio, Etna, Vulcano, Stromboli, Kilauea, Mauna Loa, Tongariro, Auruhoe e Ruapehu, e molti vulcani spenti, si viene facilmente ad una conclusione che « *la formazione orografica ed il carattere dinamico dei vulcani dipendono principalmente dalla fluidità del magma* ».

Questa conclusione coincide in gran parte con la classificazione dei vulcani e delle loro manifestazioni nei tipi che noi diremo « *stromboliano* » e « *vulcaniano* ».

La fluidità del magma logicamente può dipendere: 1.° dalla sua composizione chimica, che determina il punto di fusione e la viscosità ad una data temperatura; 2.° dalla temperatura. Le differenze chimiche hanno, senza dubbio, la maggiore influenza sul carattere dinamico e per conseguenza sulla configurazione dei vulcani, giacchè è noto che il punto di fusione si eleva con il percento di acido silicico.

In generale i vulcani acidi sono del tipo *vulcaniano*, cioè a magma piuttosto viscoso, laddove i vulcani basici sono del tipo *stromboliano*, o a magma piuttosto scorrevole [2]).

[1]) FRIEDLAENDER B. *Der Vulkan Kilauea auf Hawaii.* Berlin, H. Paetel, 1896. — *Some notes on the Volcanoes of the Taupo District*, in Transactions of the New Zealand Institute—1898. pg. 488-510.

[2]) Come è noto, il termine *stromboliano* è usato, dalla maggior parte dei vulcanologi, per indicare lo stato di moderata attività esplosiva di un vulcano.

Le differenze mineralogiche e chimiche sono di facile osservazione, e la loro influenza sul dinamismo dei vulcani è ben nota; invece poco o nulla si sa delle differenze di temperatura. Se è difficile determinare il grado di calore delle lave fluenti, è quasi impossibile determinare quello del magma nelle bocche attive; ed anche se fosse possibile fare queste misure, non conosceremmo che la temperatura degli strati più superficiali. È solo la maggiore o minore luminosità dei getti che ci può fornire qualche indizio della sua differente temperatura; ma questo mezzo è tutt'altro che accurato, e sotto qualche riguardo è dubbio se si può stabilire qualche cosa sul grado di calore degli strati inferiori del magma; d'altra parte è possibile che la luminosità del magma incandescente non dipenda soltanto dalla temperatura, ma anche dalla composizione chimica. Osservando, però, le lave del Kilauea, del Vesuvio e dello Stromboli, troviamo che le differenze chimiche e mineralogiche sono troppo poco importanti per spiegare le differenze di luminosità; ed è probabile che l'incandescenza più viva delle lave e dei getti di scorie sia indizio di temperatura più alta.

Secondo le osservazioni fatte da uno di noi, la succedenza del grado di luminosità coincide con quella della liquidezza della lava, e ciò confermerebbe l'ipotesi delle differenze di temperatura. Ecco la serie dei vulcani tipici, ordinati secondo il grado di luminosità media dei loro getti.

1. Tongariro: (cratere Te Mari): proiettili d'incandescenza rossa cupa, invisibile di giorno, e di fusione molto imperfetta.

2. Vulcano: simile al precedente; però la presenza e la qualità di vere bombe è indizio di una temperatura alquanto più elevata.

Dal Mercalli, invece, questa parola è usata per denotare non la forza, ma il carattere delle esplosioni. In quanto poi al termine *vulcaniano*, si può dire che sia quasi nuovo, ed è stato introdotto dal Mercalli stesso per caratterizzare uno stato esplosivo, diverso dal precedente, e proprio dei vulcani trachi-andesitici, ma che frequentemente si rinviene anche nei vulcani basaltici. (G. Mercalli — *Notizie vesuviane. — Luglio-Dicembre 1900.* Boll. della Soc. Sism. Ital. Vol. XII, Modena, 1901). Nella presente nota, invece, queste due parole sono da noi usate in un senso più ampio, cioè per denotare il *carattere complessivo* dei vulcani, nonchè quello delle loro manifestazioni esplosive.

Questa nostra modifica delle parole predette ci sembra giustificata e crediamo di non cagionare equivoci od errori, poichè: 1.° la prevalenza di uno stato di attività piuttosto continua e moderata; 2.° il carattere delle esplosioni chiamato stromboliano dal Mercalli; 3.° la fluidità del magma, sono fatti che hanno un intimo nesso tra loro; come pure stanno in intima relazione i fatti opposti, nel caso di *vulcani vulcaniani*.

3. Stromboli: proiettili d' incandescenza rossa viva, ma difficilmente o appena visibili di giorno: non si schiacciano sensibilmente cadendo a terra.

4. Vesuvio: in attività stromboliana ordinaria, simile al precedente; i proiettili sono più luminosi e cadendo si schiacciano.

5. Idem: in attività stromboliana violenta, come nel 23-25 Settembre 1904: incandescenza rossa vivissima, tanto da esser visibile di giorno quando il cielo è coperto o il sole vicino al tramonto.

6. Etna: durante l' eruzione del 1892 (formazione dei monti Silvestri): simile al precedente.

7. Kilauea e Mauna Loa: incandescenza gialla chiara, addirittura abbagliante di notte e visibilissima di giorno. Al chiaro del sole le fontane del lago di lava, corrispondenti ai getti di scorie degli altri vulcani, rassomigliano ad un liquido opaco di colore arancio. Lava scorrevole come l' acqua.

Giacchè il punto di fusione delle lave acide è più alto di quello delle lave basiche, si potrebbe credere che generalmente i vulcani acidi dovessero esibire un' incandescenza maggiore e quei basici un'incandescenza minore: perchè ci sembra un fatto degno di nota, che, secondo le nostre osservazioni basate su parecchi vulcani di diversi tipi, il contrario è vero.

Il vario grado, adunque, di luminosità, cioè di temperatura, coincide con la scorrevolezza delle lave; e poichè queste due serie coincidono con quella della composizione chimica, almeno fino ad un certo grado, rimane il dubbio, se la diversità di temperatura e di composizione chimica siano due cause indipendenti o coerenti della liquidezza delle lave.

Ipoteticamente si potrebbe ammettere una coerenza, poichè più liquido è il magma, più facile ne è il trasporto dalla profondità alla superficie; ed allora la maggiore fusibilità del magma sarebbe la cagione che i vulcani più basici esibiscono non solo lave più scorrevoli, ma anche, malgrado la più facile fusibilità del loro magma, più calde; in altri termini la composizione chimica del magma sarebbe la causa primaria che determinerebbe da sola tutto il resto, cioè il carattere dinamico e la configurazione orografica dei vulcani.

Ma lasciamo le ipotesi e torniamo ai fatti e alle definizioni. Facendo il paragone del magma dello Stromboli con quello del Vesuvio, si nota che il primo è sensibilmente più viscoso del secondo. Il Vesuvio durante una fase di attività stromboliana ordinaria proietta delle scorie tanto fuse, che si piegano e si con-

torcono mentre volano in aria, e dei brani di lava, piuttosto grossi, che, cadendo a terra, si schiacciano assumendo una forma di focaccia. Basta poi un leggiero aumento nell' attività esplosiva per render visibile di giorno e a distanze piuttosto notevoli la incandescenza delle scorie. Al Vesuvio l'intervallo fra due esplosioni è generalmente assai breve ed il getto delle scorie dura pochi secondi; a Stromboli, invece, le esplosioni hanno una durata maggiore e si succedono ad intervalli assai più lunghi; poi la loro forza esplosiva ed i boati, da cui sono accompagnati, sono molto più violenti che nel caso del Vesuvio in attività ordinaria. Una cosa piuttosto interessante è che, a Stromboli, gran parte delle scorie lanciate nelle esplosioni, si riversano lungo la *Sciarra del fuoco* fino al mare; e ciò probabilmente dipende dalla loro maggiore consistenza; giacchè se fossero tanto fuse come quelle del Vesuvio, schiacciandosi nel ricadere, si arresterebbero a formare un orlo craterico completo anche dalla parte del mare, cioè a N.W.

Ora avendo detto innanzi che per *tipo stromboliano* intendiamo un vulcano dal magma piuttosto scorrevole, e per *tipo vulcaniano* un vulcano dal magma piuttosto viscoso, veniamo alla conclusione che il Vesuvio, nonchè il Kilauea, ad es., è più stromboliano di Stromboli stesso, e questo è un po' più vulcaniano del Vesuvio.

La divisione dei vulcani, riguardo al loro dinamismo, in queste due categorie ci sembra utile e ben fondata sui fatti; e considerando un maggior numero di vulcani ed amplificando i paragoni, ci avviciniamo ancora di più ai fatti, stabilendo una succedenza di tipi. Riferendoci alla serie predetta, si potrebbe considerare il Vesuvio come un vulcano leggermente *ultrastromboliano*, ed il Kilauea come un vulcano *più che ultrastromboliano*, se pure non sembra preferibile farne un tipo speciale, essendo la differenza fra Stromboli e Kilauea tanto grande, quanto quella fra Vulcano e Stromboli. D' altra parte, certi vulcani superano ancora Vulcano per la viscosità del magma, e per conseguenza della forza esplosiva. Così. p. es., le esplosioni del Te Mari sembrarono ad uno di noi leggermente *ultravulcaniane*. Da quanto abbiamo detto, ci pare quindi giusto di parlare di un tipo *ultravulcaniano* (Te Mari), di uno *vulcaniano* (Vulcano), di uno *stromboliano* (Stromboli), di uno *ultrastromboliano* o *vesuviano* (Vesuvio); ed infine di un tipo *kawaiiano* (Kilauea).

Bisogna poi por mente — e crediamo che tutti i vulcanologi siano d' accordo — che è quasi inimmaginabile un' attività

stromboliana (nonchè hawaiiana) a Vulcano, oppure un' attività vulcaniana al Kilauea. I tipi intermedi, come lo Stromboli e il Vesuvio, esibiscono talvolta, fino ad un certo punto, esplosioni più o meno *vulcaniane*, ma solo in linea eccezionale, ed allora quelle non arrivano mai alla purezza del tipo, essendo cagionate da franamenti craterici o da altre temporanee e speciali circostanze.

In conclusione, il dinamismo e la configurazione orografica dei vulcani dipendono dal grado di liquidezza del magma lavico, e da questo punto di vista si può stabilire una serie, di cui i limiti, da quanto si è detto, sono il Tongariro e il Kilauea.

Napoli, Ottobre 1904.

Cirrodrilus cirratus, n. g. n. sp. parassita dell'***Astacus japonicus***.—Nota del socio U. Pierantoni.

(Tornata del 29 gennaio 1905)

Il Prof. Monticelli in una sua recente permanenza a Parigi, ricercando le Temnocefale sui decapodi d'acqua dolce delle collezioni del Museo di Storia Naturale di quella città, raccolse sulle branchie ed alla superficie del corpo degli astacidi buon numero di Branchiobdelle che volle affidarmi in istudio, come avea già fatto per quelle da lui rinvenute su crostacei di acqua dolce di altri musei esteri e nazionali, perchè io potessi valermene per le ricerche, delle quali da qualche tempo mi vo occupando, sull'anatomia e le affinità di questi animali.

Nel materiale del Museo di Parigi, una forma rinvenuta su di un *Astacus* del Giappone ha attratto maggiormente la mia attenzione, perchè si allontana per le sue esterne fattezze dalle Branchiobdelle stesse, pur avendo con questi anellidi qualche carattere comune. Ho creduto perciò utile di darne un cenno preliminare in questa nota, nella quale esporrò solo i dati risultanti da un esame esteriore, poichè lo stato di conservazione degli esemplari a mia disposizione non mi ha permesso uno studio particolareggiato della interna struttura. Anche dai soli caratteri esterni, del resto, non è difficile scorgere nel curioso animale qualcosa di assolutamente nuovo. Non dispero di poter ottenere in seguito dal paese d'origine, mediante i dati di rinvenimento abbastanza precisi di cui dispongo, un nuovo e più fresco materiale, adatto per uno studio anatomico.

Il verme, che è rappresentato nella Fig. 1 della tavola annessa, ha una lunghezza massima di 3 mm. e mezzo, ed una spessezza, presa nella regione cefalica, di $^1/_2$ mm. circa. Il corpo è quasi cilindrico, leggermente appiattito nella faccia ventrale e nettamente distinto in quattro parti: un capo rigonfio, a cui segue un collo ristretto, un tronco formato da sei segmenti uguali ed in fine una regione caudale terminale, il cui estremo libero è incavato a ventosa. La parte comprendente le ultime tre regioni ha aspetto quasi cilindrico, essendo leggermente rigonfia nel suo tratto mediano.

Il capo o regione cefalica (Fig. 2) è piriforme, con la parte assottigliata rivolta in dietro e continuantesi col collo. Nel punto ove è più rigonfio il capo presenta una corona di dodici tentacoli, i quali sono più lunghi sulla parte corrispondente al dorso che su quella corrispondente al ventre. In mezzo a questa corona si apre la bocca, che è notevolmente spostata verso la faccia ventrale, ed è posta all'estremo di una specie di grugno o sporgenza; essa a sua volta è circondata (Fig. 3) da una serie di piccole appendici tentacoliformi, più numerose lungo il margine ventrale che lungo il dorsale, le quali formano una speciale coroncina o rosetta.

Entro la cavità boccale si rinvengono due mascelle chitinose (Figg. 4 e 5), l'una dorsale e l'altra ventrale, foggiate sul tipo di quelle delle Branchiobdelle. La forma di queste mascelle è appiattita, con uno dei margini impiantato alla parete della bocca e l'altro libero nella cavità di essa. Ciascuna mascella presenta inoltre due facce, di cui l'una porta verso il margine libero un grosso dente centrale (Fig. 5), e l'altra una serie di otto dentelli: nella posizione normale le punte di tutti questi denti sono rivolte in dietro, e nella cavità boccale si guardano le due facce che portano i dentelli. Le mascelle possono estroflettersi insieme colla parete epiteliale del cavo boccale e nel fuoriuscire si capovolgono, in modo che i denti si rivolgono in avanti, ed in dentro si guardano le facce provviste dell'unico robusto dente.

Il collo, nel punto in cui si attacca al capo, è assai ristretto; esso è formato da un solo segmento privo di appendici, che va gradualmente aumentando di diametro per continuarsi in dietro col primo segmento del tronco.

Il tronco è fatto da sei segmenti uguali, ciascuno dei quali presenta una serie ventrale trasversa di sei o sette appendici tentacolari digitiformi; in ciascuna serie i tentacoli centrali sono più sviluppati dei laterali (Fig. 1).

La regione caudale è formata da due segmenti, l'uno cilindrico, privo d'appendici, in continuazione con l'ultimo segmento del tronco; l'altro anch'esso cilindrico, ma col suo estremo libero formante una ventosa, senza quindi che questa assuma un diametro maggiore di quello del tronco.

Il corpo tutto è di solito incurvato in modo che la bocca e l'estremo posteriore sporgono alquanto ventralmente, formando, evidentemente, i due punti di attacco del parassita sull'ospite (Fig. 1).

Dai caratteri che ho esposto nella precedente descrizione si può desumere che il *Cirrodrilus* è una forma affine alla famiglia dei Branchiobdellidi per la struttura e disposizione delle mascelle e della ventosa, mentre se ne discosta per la netta cefalizzazione dei segmenti anteriori, per la coroncina dei tentacoli boccali, per la corona tentacolare cefalica e per le appendici tentacolari del tronco. I quali tentacoli tutti, e specialmente i cefalici, non possono non far pensare ad un altro gruppo di vermi, che corrisponde col *Cirrodrilus* anche pel regime di vita: voglio alludere agli Histriobdellidi, o, come più recentemente sono stati chiamati, Histriodrilidi, sulla cui posizione sistematica a così incerte conclusioni si è giunti.

Io non dubito quindi che uno studio sull'anatomia del *Cirrodrilus* porterà un notevole contributo alla conoscenza delle suaccennate forme di anellidi (Branchiobdellidi ed Histriodrilidi) le quali, tutte od in parte, sono state classificate ora fra gli Irudinei, ora fra gli Archianellidi ed ora fra gli Oligocheti, ed ora considerate come Policheti degenerati, senza giungere ancora ad alcuna fondata conclusione sulle loro affinità.

Napoli, Istituto Zoologico della R. Università, Decembre 1904.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA (Tav. I.)

Fig. 1 — *Cirrodrilus cirratus* n. g. n. sp. — L'intero animale visto di profilo. × 40.
» 2 — La regione cefalica vista dal lato ventrale. × 75.
» 3 — La bocca con le mascelle estroflesse. × 160.
» 4 — Una mascella vista da una faccia. × 700.
» 5 — La stessa vista dalla faccia opposta. × 600.

Su di uno sprofondamento avvenuto alla Solfatara di Pozzuoli. — Comunicazione del socio E. Aguilar.

(Tornata del 18 dicembre 1904)

L' 8 agosto del corrente anno, sul piano inclinato della parete interna S.E. del cratere della Solfatara ed a breve distanza dalla gran massa trachitica, che va col nome di *Punta della Solfatara*, nella zona delle piccole fumarole sprofondò il suolo, dando origine ad una caverna piuttosto ampia, dalla quale veniva fuori una densa colonna di vapor d' acqua, da far quasi riscontro, a chi la vedesse da lontano, a quella detta *Bocca della Solfatara*. Pochi giorni dopo, cioè il 14, mi recai ad osservare la nuova *bocca*, come era chiamato lo sprofondamento da quelli del luogo.

La grande quantità di fumo scottante ed il pericolo di franamento degli orli di questa caverna, rendevano non molto facile



Nuova bocca della Solfatara

l'osservazione all'interno. Potetti, però, notare, quando il vento deviava la colonna di vapore, che la caverna aveva una profondità di circa m. 4,50, era lunga al fondo m. 5 e larga m. 3. L'apertura esterna, di forma ellittica, misurava m. 1,60 nel senso N.E.-S.W. e m. 1,20 nel senso N.W.-S.E. Non potei rilevare la temperatura interna del vapor acqueo per la mancanza di un termometro a massima, ma credo che dovesse raggiungere i 100°, perchè era proprio scottante quando veniva a colpirmi il volto o le mani.

Tranne una leggiera diminuzione della quantità del vapore, nessun altro fenomeno si verificò nella nuova bocca fino al 10 ottobre; ma il dì seguente, in seguito alle incessanti piogge dei giorni precedenti, franò la volta della caverna, la quale s'è ora in gran parte riempita, ed ha assunta la forma di una fossa irregolarmente ovale, con la massima profondità a S.E., cioè di m. 2.50, e con un diametro di m. 4,70 in direzione N.E.-S.W. e m. 3,60 nel senso N.W.-S.E (v. la fig.). Da quest' ampia fossa continua a venir fuori abbondantemente il vapor d' acqua con una temperatura di 98°, pari, cioè, a quella delle circostanti fumarole, accompagnato anche da idrogeno solforato.

Questa nuova bocca è situata a 112 m. dalla *Grande fumarola*, dove il suolo è costituito da pezzi più o meno grossi di trachite decomposta e dal detrito di rocce disfatte per la prolungata azione dei vapori, provenienti dall' interno del cratere. In profondità il materiale è incoerente; superficialmente, invece, offre una certa consistenza, cementato com'è dallo zolfo che continuamente si deposita tra il materiale detritico; talvolta, anzi, compenetrandolo. Ecco perchè, mentre l'apertura esterna della caverna, nel suo maggior diametro, misurava m. 1,60, al fondo si aveva uno svasamento di circa 5 m. di lunghezza.

Questa fumarola dell'agosto, notevolmente più grande delle circostanti piccole fumarole, in mezzo alle quali maestosamente si eleva, probabilmente è la riattivazione di quella che in antico esisteva nel medesimo luogo, ed intorno alla quale eravi la torre fatta costruire da Breislak [1]).

A questa fumarola si dava il nome di *Bocca grande* o *Bocca della Solfatara*; ora, invece, tali nomi sono conservati per la più grande delle attuali fumarole, che si trova ad E.-S.E., ed il cui vapore ha una temperatura di circa 153° (Mercalli).

In tre mesi mi sono recato moltissime volte alla Solfatara per osservare se, in seguito alla cospicua attività della nuova fumarola apertasi, l' attività della grande e delle piccole fumarole fosse diminuita; ma il risultato delle mie osservazioni è stato negativo, inquantochè sì l'una che le altre sono rimaste nella loro normale attività.

Pozzuoli, 20 ottobre 1904.

[1]) Breislak S. — *Voyages physiques et lythologiques dans la Campanie*. Paris, 1801—Vol. II.

Scacchi A. — *Memorie geologiche sulla Campania*, Napoli, 1849.

Sulla rigenerazione sperimentale del parenchima ovarico.— Nota del socio Francesco Capobianco.

(Tornata del 4 maggio 1905)

L'incessante movimento rigenerativo del parenchima ovarico per ripetizione del processo di primordiale formazione, che insieme alla perenne caducità di esso fu dimostrato dal Paladino nel 1881 e successivamente da lui confortato di sempre nuove dimostrazioni di fatto, è ora fuori di ogni discussione. Demolite le contraddizioni e le interpretazioni fallaci ed unilaterali; stabilito e fatto prevalere il concetto che i singoli punti dell'ovario non sono gli equivalenti ed i rappresentanti di tutto l'organo, dovevano necessariamente le ricerche avviarsi in modo più razionale e seguirne il generale consenso.

Il Paladino determinò, inoltre, che quel processo di rigenerazione è diversamente vivace nelle differenti specie, in rapporto alla età dell'animale ed alla prolificità di esse: rapporto diretto in questo secondo caso, inverso nel primo; e che a parità di condizioni tale rigenerazione può attivarsi per molteplici e svariati momenti e fra tutti sono da considerarsi « le fasi delle formazioni lutee, l'epoca dei calori, la gravidanza ed in ispecial modo la mutilazione o castrazione unilaterale ».

Così, come per altre glandole, anche per l'ovario si esagera la funzione quando si lasci un solo organo a disimpegnare una maggior copia di lavoro utile. Se non che, il meccanismo di questo esaltamento dell'attività rigeneratrice dev'essere per l'ovario assai più complesso e forse, per quanto io penso, non indipendente dalla secrezione interna della glandola.

Ma è la mutilazione unilaterale il solo mezzo, del quale possiam noi valerci per attivare il processo di rigenerazione del parenchima ovarico, o non è possibile riescirvi, agendo direttamente?

Da un punto di vista generale si sa che la intensità, con cui vengono riparate perdite di tessuto, è in accordo con la capacità di accrescimento delle sue cellule, e che tra tutti predo-

minano, per questa ragione, gli epiteli di rivestimento e le glandole a secrezione morfologica (Bizzozero).

L'epitelio ovarico è per le sue caratteristiche strutturali e funzionali cospicuamente adatto per rispondere all'attesa di una vivace rigenerazione , quando se ne sia prodotta una soluzione di continuità, asportandone o raschiandone una parte, comunque vada intesa la conseguenza della soppressione di elementi meccanicamente (Weigert) o funzionalmente ostacolanti (Roux, Lustig).

Per tutte le precedenti considerazioni, ho io intrapreso numerosi tentativi sopra ovaia di cagne, di coniglie , di gatte , di una scimia. Con la laparatomia dal fianco aggredivo l' ovario e dopo le necessarie manovre per agire direttamente sulla superficie, praticavo nell' un caso o nell'altro raschiamenti o asportazioni, con le norme che verrò esponendo per ciascuno.

A diversi intervalli uccidevo gli animali , raccogliendone le ovaia, l'una lasciata sempre integra per controllo e l' altra operata. Rimandando alla definitiva pubblicazione la minuta esposizione delle mie ricerche, mi limito per ora a segnalare quanto mi è riescito osservare in una gatta di circa un anno, in avanzato periodo di gestazione.

Su questo animale praticai raschiamento dell'epitelio germinativo in due o tre punti, *delicatamente*, con la lama di un piccolissimo bistori, e poi anche con un piccolo e sottile rasoio una incisione a cuneo molto superficiale con asportazione del frammento ed un'altra incisione egualmente cuneiforme, ma alquanto approfondantesi come una semplice incisione lineare. La forma delle resezioni si vedrà meglio nell'esame delle figure.

Completate l'operazione e la sutura profonda muscolare e quella cutanea, slegai l' animale che non mostrò di aver molto sofferto.

Il giorno dopo depose quattro feticini morti , ed in seguito visse sempre bene. Dopo un mese dall' operazione , la uccisi col cloroformio e raccolte le due ovaia , ne disposi per l' esame istologico avvertendo sin da ora che per la colorazione preferii il miscuglio di ematossilina e scarlatto (Paladino), che, massime per gli organi glandolari, merita incontestata preferenza. Furono praticate sezioni in serie di entrambi gli organi — e qui ringrazio il Dott. Ciancola , che mi aiutò nella bisogna — e permanentemente inclusi.

La osservazione mi fornì reperti interessanti che espongo.

Prima di andare oltre però insisto ancora che a voler ottenere risultati favorevoli occorre che tanto il raschiamento quanto

la resezione sieno fatti con la massima delicatezza, perchè come mi è stato molte volte confermato, una intensa irritazione determina risentimento connettivale, che finisce per ricacciare in seconda linea i fenomeni che si svolgono nell'epitelio.

Nella figura 1 è riprodotta una parte di una sezione ovarica, ritratta alla camera lucida Zeiss. Vi si vede ai due limiti laterali del disegno lo strato unico dell'epitelio germinativo, il quale progressivamente si continua senza interruzione con la zona fatta di molti piani di cellule e che corrisponde alla sede del raschiamento. In alcune di queste cellule era palese un vivace movimento nucleare, una maggiore complicatezza dei fili cromatici, ma non sono riescito a scorgere vere forme cariocinetiche. La origine di quelle cellule affollate, stipantisi in modo così fitto, non mi pare possa mettersi in dubbio. Esse devono esser derivate dall'epitelio residuato sui margini della lesione, ed il loro aspetto e la caratteristica colorazione le differenziano sicuramente dagli elementi connettivali sottostanti, e le assimilano invece con quelli dell'epitelio germinativo, con i quali si continuano sui lati.

Nella figura 2 è riprodotto un altro punto, nel quale si vede che raschiando fu anche leso alquanto il connettivo sottoposto, in cui si scorgono segni palesi di risentimento, ed al disopra uno spesso strato epiteliale fatto di 3, 4, e financo 8-10 piani di cellule continuantisi lateralmente e con graduale passaggio verso l' epitelio normale, trascurato nella figura.

Notevolmente più interessante è, però, la osservazione che può farsi sulla figura 3ª, che ripete un altro punto dello stesso ovario, cioè quel punto, ove praticai la resezione cuneiforme associata ad un leggiero raschiamento dei dintorni della lesione. Vi si vede a destra lo strato epiteliale unico, a sinistra fatto invece qua e là di uno, due o tre piani di cellule, ed in corrispondenza della breccia, che verso sinistra è alquanto frastagliata per uno sperone connettivale che sporge sul fondo, la si vede colmata tutta di una larga propagine, evidentemente epiteliale per la natura e l'aspetto delle cellule e per la continuità di queste col rivestimento dell'organo.

Si ha quì — mi pare — un modo di comportarsi dell'epitelio germinativo analogo a quanto si può osservare nelle condizioni fisiologiche, cioè a quelle incisure crateriformi, che il Paladino vide esser frequenti nelle ovaia muliebri senza mancare in altre femmine, e le differenze che tuttavia da quelle la distinguono servono a rendere anche più sicuro e sensibile il modo d' interpetrarne la produzione, vale a dire generatasi in conseguenza

di una vivace e tumultuaria proliferazione epiteliale, che ha portato il riempimento completo del cratere sperimentalmente prodotto.

Ma più che analogia con i processi fisiologici, una identità assoluta si trova esaminando la figura 4.

Ivi fu fatta una superficiale asportazione di tessuto di forma triangolare, il cui apice fu prolungato con una incisione lineare, come può ancora perfettamente riconoscersi. Il risultato della osservazione, come attesta il disegno, fu dei più interessanti. Invece della proliferazione epiteliale tumultuaria si ebbe una vera propagine che si approfondò nella incisione con processo perfettamente normale, tanto che ho non poco dubitato di trovarmi in presenza di una propagine svoltasi indipendentemente da qualunque lesione sperimentale. E veramente i caratteri ne sono tali che par quasi impossibile come si sia riesciti ad ottenere e determinare e riprodurre con tanta esattezza la immagine della rigenerazione, che avviene fisiologicamente. Ma tenendo conto del modo come si presenta la breccia, la sua larga apertura iniziale, la regolare forma triangolare di essa, il restringersi brusco per continuarsi con una stretta incisione che scende abbastanza regolarmente, si conforta la opinione che ci troviamo dinnanzi ad una rigenerazione sperimentalmente provocata, la quale è riuscita a mentire meravigliosamente i caratteri di una rigenerazione fisiologica.

Che importanza bisogna ora assegnare ai riferiti risultati?

Il Bidoni, in un lavoro pubblicato nel 1901 sugli Annali di Ostetricia e Ginecologia, studiò il *processo intimo di guarigione nelle resezioni dell' ovaio* in coniglie di 3 a 4 mesi e concluse, sulla base di reperti istologici, che le ferite lineari anche profonde si rimarginano spontaneamente senza lasciar traccia, e che quelle a cuneo rimarginano riempiendosi di connettivo prima giovane poi cicatriziale, il quale viene spinto alla superficie ovarica dal processo fisiologico di rigenerazione, che ha luogo nel parenchima ovarico, che si trova tutt' attorno o nel fondo della lesione e che, ricacciando in alto il connettivo, restituisce all'ovario la sua regolare superficie.

Nelle mie osservazioni, anche a me è toccato di veder completamente rimarginata una ferita lineare in un ovario di scimia, venuta a morte senza causa nota dopo 6 giorni dall'operazione, e tale riparazione era così completamente avvenuta da non distinguersi quasi più all'esame microscopico la sede della ferita.

Ma osservando la figura 4 del Bidoni, che riproduce una sezione di ovario operato da 8 giorni, io trovo qualche cosa che si accorda con le mie osservazioni, poichè nel punto segnato col numero 5 l'epitelio ovarico integro scende rivestendo per breve tratto la superficie della ferita.

Ora se nei conigli, dai quali io ho avuto risultati assai meno incoraggianti che nel gatto, è riescito il Bidoni a riprodurre quella figura che appoggia le mie osservazioni, io ne traggo argomento per confermarmi nella idea che m'ero venuto formando, cioè che con adeguata manovra operativa può la reazione connettivale non esser così intensa nè così precoce da ostacolare il movimento rigenerativo dell'epitelio ovarico, il quale può talora distendersi come strato di rivestimento anche sulle pareti della breccia sperimentalmente aperta, specialmente quando il periodo di 8 giorni, come nel caso di Bidoni, si prolunga sino ad un mese come nel caso mio.

Sicchè, in conclusione, senza lasciarsi trascinare ad esagerarne la importanza, mi pare che sia consentito di affermare a buon dritto che le demolizioni sperimentali possono ben rappresentare un modo diretto di rendere più attivo il movimento di rigenerazione in un parenchima ovarico, che si supponga più torpido. Certamente il valore di queste ricerche sarebbe assolutamente stato di gran lunga maggiore, se avessi potuto aver la prova della capacità degli elementi neoformati a produrre uova primordiali. Ma poiche la rigenerazione è, come il Paladino affermò e gli altri confermarono, in rapporto diretto con l'ovogenesi, io trovo che non è ingiustificato il pensare che anche dalle cellule rigenerate possano prodursi ovuli primordiali, sopratutto quando con maggior intervallo di tempo si consenta una più completa differenziazione degli elementi neoformati. In quest' ordine di idee ho io in corso esperimenti, dei quali spero render conto completo.

Che se da essi mi dovesse risultar sicura la ovogenesi negli elementi neoformati, io non esiterei a consigliare le demolizioni adeguatamente praticate anche ai ginecologi, cui sorrida il pensiero di attivare l'ovogenesi senza produrre mutilazione di uno degli organi così necessarii alla funzione del sesso e per il suo prodotto germinativo e per il valore del suo secreto interno.

Napoli, aprile 1905.

BIBLIOGRAFIA

Paladino G. — Della caducità del parenchima ovarico e del rinnovamento totale dello stesso mercè ripetizione del processo di primordiale produzione. Mem. con tav. Napoli, 1881.

» Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. Con IX grandi tavole. Napoli, 1887.

» Per il tipo di struttura dell'ovaia. Rend. della R. Acc. delle Scienze Fis. e Mat. Napoli, 1897.

» Il rinnovamento del parenchima ovarico nella donna. Atti del XI Congresso Medico Internaz. Roma, 1894.

» Sulla rigenerazione del parenchima e sul tipo di struttura dell'ovaia di delfina. Rend. della R. Acc. delle Sc. Napoli, 1904.

Lustig A. — Patologia generale. Milano, 1901. Vol. 1.

Bidone E. — Sul processo intimo di guarigione nelle resezioni dell'ovaio. Annali di Ostetricia e Ginecologia. Anno XXIII, N. 1, p. 74, Milano, 1901.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA (Tav. II).

Fig. 1.ª — Sezione di ovario di gatto dopo un mese dal praticato raschiamento. Sublimato. Ematossilina e scarlatto. *ec* epitelio normale; *ep* epitelio rigenerato nella sede della lesione $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 8}}$ Koristka.

Fig. 2.ª — Idem della precedente con raschiamento molto più forte. Proliferazione epiteliale *ep* e risentimento connettivale $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 8}}$ Koristka.

Fig. 3.ª — Idem delle precedenti. Raschiamento ed asportazione di frammento a cuneo. *e* epitelio normale; *ep* epitelio rigenerato $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 8}}$ Koristka.

Fig. 4.ª — Idem — Asportazione a cuneo ed incisione lineare profonda. *e* epitelio normale; *ep* epitelio rigenerato $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 8}}$ Koristka.

Sulla verifica sperimentale della distribuzione dei potenziali in un circuito percorso da corrente costante. — Nota del socio G. Vanni.

(Tornata del 4 maggio 1905)

È noto come la verifica sperimentale della distribuzione dei potenziali in un circuito isolato percorso da corrente costante, fatta per mezzo dell' elettrometro Thomson, presenti difficoltà non lievi. Se tuttavia, si aggiunge un condensatore voltaico a dischi separabili all' elettrometro del Braun, si può, in modo facile e con sufficiente esattezza, mostrare in iscuola tale distribuzione. La disposizione adottata dallo scrivente e indicata nella figura, ha, inoltre, il vantaggio di fornire un metodo semplice di graduazione degli elettroscopî, permettendo, altresì, di misurare il potere condensante di un condensatore.

Il polo positivo di una pila P (fig. 1) formata da una dozzina

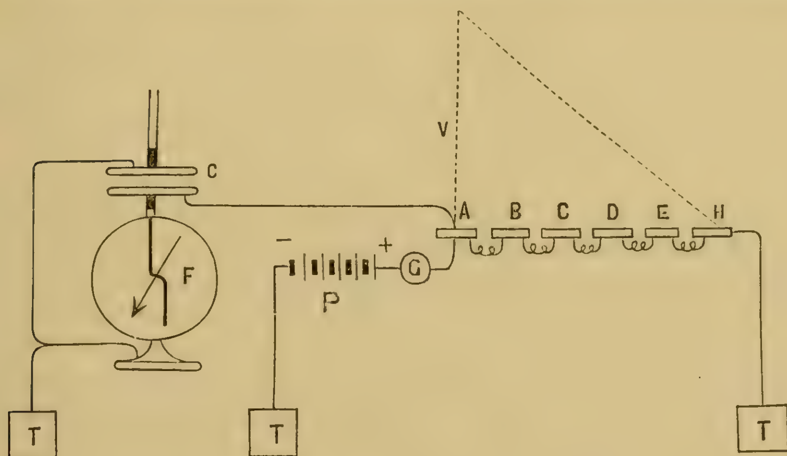


Fig. 1.

di elementi costanti bene isolati e a debole resistenza interna (quali sarebbero p. es. le pile secche o gli accumulatori) è collegato, attraverso ad un amperometro G, con l'estremo A di una cassetta di resistenza di cui l' altro estremo H è messo a terra insieme

col polo negativo della pila. I due dischi del condensatore voltaico C, aggiunto all' elettrometro F del Braun comunicano, uno col piede dello strumento e col suolo, e l'altro, per mezzo di un filo flessibile bene isolato, con i blocchi di presa A, B, C..... della cassetta di resistenza. L' amperometro G, anch' esso bene isolato, serve a verificare la costanza della corrente ed a fornire, come vedremo, uno degli elementi per la misura del potere condensante del condensatore.

Ciò posto, volendo misurare il potenziale in un punto qualunque A del circuito, basta mettere questo punto in comunicazione con uno dei dischi del condensatore C, mentre l' altro è messo a terra. Il condensatore prende allora una carica proporzionale alla capacità propria e al potenziale da misurare; quando si ritiene che sia carico, si interrompono le comunicazioni dei dischi con la sorgente e col suolo. Si ha così, nell'elettrometro, una deviazione corrispondente ad un potenziale tanto maggiore da quello da misurare, per quanto è il potere condensante del condensatore; se dunque l' elettrometro stesso ha una capacità propria assai piccola rispetto a quella del condensatore, come in generale avviene, si può ritenere che i potenziali ottenuti nel sollevamento del disco mobile, siano proporzionali a quelli da misurare. Si possono, in tal modo, trovare i valori relativi dei potenziali non solo nei diversi punti A, B, C..... del circuito, ma anche nell' interno della pila che fornisce la corrente e verificare così le leggi fondamentali del Volta sulla distribuzione dei potenziali in una serie di elementi collegati in tensione, sia a circuito aperto, sia a circuito chiuso.

Una precauzione essenziale, necessaria por la buona riuscita delle esperienze, è la verifica dell'isolamento dell' elettrometro e del resto del circuito. È bene cominciare dell'accertare tale isolamento, lasciando inizialmente isolato l'estremo H della cassetta mentre l'altro estremo A è in comunicazione con la pila. Il potenziale prende allora, in tutti i punti del circuito, un valore costante, se il circuito stesso è bene isolato, ciò che viene indicato dalla costanza della deviazione elettrometrica quando si stabilisce la comunicazione con i punti medesimi. Quanto poi all'isolamento dell'elettrometro Braun, è noto che esso è, in generale, assai soddisfacente e, in ogni modo, si può attenuare l'inconveniente di un cattivo isolamento (il quale potrebbe p. es. dare una deviazione finale notevolmente minore della vera, a causa del tempo occorrente a fare le letture, per la non aperiodicità del moto dell'indice) e rendere più rapide le misure, sol-

levando, con una certa lentezza, il disco superiore dell'elettroscopio, dopo che è stata interrotta la comunicazione con la sorgente. Dopo qualche tentativo, si riesce ad ottenere, con una opportuna velocità di sollevamento, una aperiodicità quasi perfetta dell'indice elettrometrico.

La tabella seguente contiene i risultati ottenuti adoperando un elettrometro del Braun, a quadrante diviso in 30 parti, di cui una parte ha il valore di 100 volt. Il condensatore aggiunto all'elettrometro è costituito da due dischi di ottone del diametro di 9 cm. circa, separati da un doppio strato di gomma lacca. Il circuito è formato da una cassetta Siemens da 10000 ohm e la pila di carica da dodici elementi a secco (Nungesser C°) di piccola resistenza interna

1) Cassetta di resistenza isolata

Elettrodo in A	deviazione elettrometrica	$\delta = 17^p.6$	media $\delta = 17^p.7$
» B	» »	17 .8	
» C	» »	17 .7	

2) Cassetta di resistenza con l' estremo H al suolo

	Valori osservati	Media	Valori calcolati
Elettrodo in A	$\delta = 17^p.3 \div 17^p.5$	$17^p.40$	$^{10}/_{10}V = 17^p.40 = 1740$ volt
» B	$8.7 \div 8.9$	8 .80	$^{5}/_{10}V = 8.70 = 870$ »
» C	$5.3 \div 5.2$	5 .25	$^{3}/_{10}V = 5.22 = 522$ »
» D	$3.5 \div 3.4$	3 .45	$^{2}/_{10}V = 3.48 = 348$ »

L'ultima colonna della tabella contiene i valori dei potenziali calcolati, mediante la legge di Ohm, in base al valore massimo ottenuto all'estremo A del circuito e ai rapporti delle resistenze, valutate a partire dall'estremo H in comunicazione col suolo. Confrontando questi valori con quelli osservati, contenuti nella penultima colonna, si ha, come si vede, un accordo abbastanza soddisfacente specialmente se si ha cura di eliminare, ad ogni misura, qualsivoglia traccia di carica residua scaricando bene i dischi del condensatore.

La disposizione precedente può, evidentemente, applicarsi anche ad un elettroscopio comune a foglie d'oro e, in tal caso, può servire a graduare l'elettroscopio stesso. È bene allora giovarsi di una cassetta di resistenza composta di 10 rocchetti da 1000 ohm ciascuno, con i quali sarà possibile realizzare delle differenze di potenziale variabili per decimi. Si possono ottenere variazioni anche più piccole adottando la nota disposizione in-

dicata da Lord Rayleigh e da Bouty nella misura di forze elettromotrici col metodo di Poggendorff.

È facile, infine, determinare il potere condensante del condensatore aggiunto all'elettroscopio. Basta, per mezzo del milliamperometro G, misurare la corrente costante che, durante la prova, attraversa il circuito. Nella verifica sopra indicata, tale corrente aveva, fatte le debite correzioni, il valore $i = 0{,}0017$ amp. Il potenziale v nel punto A era quindi:

$$v = Ri = 10000 \times 0{,}0017 = 17 \text{ volt.}$$

D'altra parte, il potenziale V indicato dall'elettrometro Braun, relativo allo stesso punto, e corrispondente alla deviazione $\delta = 17^p.4$ è (poichè $1^p = 100$ volt.)

$$V = 17.4 \times 100 = 1740 \text{ volt.}$$

Il potere condensante del condensatore adoperato risulta dunque:

$$\frac{V}{v} = \frac{1740}{17} = 102 \text{ circa.}$$

Roma, laboratorio del Collegio Romano, Marzo 1905.

Il clima di Napoli nell'anno meteorologico 1903-904 — Nota del socio Ernesto Annibale.

(Tornata del 11 aprile 1905)

Durante l'anno meteorologico 1903-904 si manifestarono delle lesioni impressionanti nelle mura della parte nord-ovest dell'edificio universitario, all'altezza delle quali si trovava la sala delle osservazioni. Fu necessario quindi, onde alleviare il peso, demolire la detta sala, per la qual cosa durante cinque giorni, dal 18 al 22 aprile, non fu possibile eseguire le consuete osservazioni giornaliere.

Intanto, dal Direttore del tempo, compianto Prof. Emilio Villari, fui incaricato di trovare il luogo più adatto per il collocamento provvisorio della gabbia meteorica coi relativi apparecchi termometrici. La cosa non fu del tutto agevole, sia per la costruzione e il luogo dell' edificio universitario, posto tra vie anguste della vecchia Napoli ed avente il lato a settentrione relativamente più basso del caseggiato circostante, sia per cercare le condizioni che nel miglior modo possibile rispondessero ai dettami della scienza e sia infine perchè era mio intendimento di non modificare l'altezza dal mare dell'Osservatorio per un piccolo intervallo di tempo. Dopo non brevi ricerche, dovetti persuadermi che migliori condizioni di quelle offerte da una stanza della Specola Geodetica, attigua alla parte più a sud dell'Osservatorio, non era possibile trovare.

Fattane richiesta al Prof. De Berardinis, direttore della Specola Geodetica, gentilmente venne ceduta. Una delle finestre di questa stanza, nella quale si pose la gabbia meteorica, ha l'esposizione perfettamente identica a quella dell' antica; se essa presenta l'inconveniente di non avere un vasto e profondo spazio a sè dinanzi, ciò fu riparato in buona parte da schermagli e da pennate movibili.

In tal modo la sala delle osservazioni si potè trasportare, si può dire, parallelamente a sè stessa.

Fu proprio all' inizio di questo trasporto che mancò la guida e il sapiente consiglio dell'Illustre Direttore: una malattia ribelle

ad ogni cura lo colpì e dopo circa quattro mesi, il 20 agosto, lo strappò a noi ed alla scienza.

Mi adoperai, per quanto mi fu dato, di disporre tutto nel miglior modo possibile e nelle medesime condizioni, specialmente quegli istrumenti o apparecchi i cui dati possono variare per la loro esposizione, altezza o altre circostanze, e ciò per non interrompere l'omogeneità nella lunga serie di osservazioni nell' Osservatorio conservata.

Per ciò che riguarda la temperatura, fin dai primi di marzo, incominciai a fare delle osservazioni comparative tra lo stato termico del luogo dove si trovava la gabbia meteorica e quello dove essa con molta probabilità sarebbe stata trasportata. A tal proposito esponevo vicino alla finestra della stanza scelta, in un tamburo di zinco, due termometri uno a massima ed uno a minima della casa Negretti e Zambra perfettamente identici e comparati a quelli esistenti nella gabbia meteorica.

Riscontrai sempre tra i termometri del tamburo e della gabbia meteorica sensibili ed incostanti differenze e precisamente un difetto nel minimo ed un eccesso nel massimo del tamburo di zinco, il primo oscillante tra i due e i cinque decimi di grado, il secondo tra i quattro e gli otto decimi. Questi spostamenti però dovevano attribuirsi non alla diversa esposizione e condizione in cui trovavansi i due luoghi di osservazione, bensì al diverso modo col quale erano garentiti gl' istrumenti dalle irradiazioni dell'aria e del suolo circostante. Ed infatti, dopo che la gabbia meteorica fu cambiata di posto, ripetetti per lungo tempo le medesime misure invertendo le protezioni dei termometri e notai che era sempre il minimo ed il massimo del tamburo che presentavano rispettivamente il difetto e l'eccesso sopra indicato.

Dopo tali fatti può ritenersi che nessun' alterazione venne a subire la continuità delle osservazioni termiche dallo spostamento della sala meteorica.

Ciò esposto, prima di passare all'esame dei varii elementi meteorologici, ricorderò ancora che nessuna modificazione venne apportata nel corso dell'anno 1903-904 a quanto si usò nei precedenti in riguardo alle ore di osservazioni, agli apparecchi impiegati, al metodo seguito nella determinazione delle medie, ecc. [1]).

[1]) Vedere E. Annibale « Il clima di Napoli ecc. » Boll. Soc. di Natur. in Napoli, An. XVI, Vol. XVI, e seguenti.

Pressione barometrica

La pressione media annuale calcolata sui valori notati nelle quattro consuete osservazioni diurne, fu di mm. 756, 235, risultando così superiore solo a quella dell'anno meteorologico 1899-900 dell'ultimo sessennio.

Il disavanzo è tutto dovuto alla media invernale, essendo quella della primavera e della state notevolmente in eccesso sulle corrispondenti dei cinque precedenti anni e la media autunnale, se non superiore, almeno mediamente uguale a quelle della stessa stagione del detto periodo.

Il seguente specchietto conferma quanto ho accennato [1]).

STAGIONI	MEDIE					
	1898-99	1899-900	1900 901	1901-902	1902-903	1903-904
Inverno. .	759,13	753,58	757,73	756,73	761,448	754,596
Primavera.	756,20	754,45	755,84	755,38	755,490	756,347
Estate . .	757,10	756,24	756,29	756,98	756,311	757,191
Autunno .	759,19	757,53	756,47	756,77	757,923	756,812
Anno . .	757,90	755,45	756,582	756,465	757,793	756,235

L'inverno presenta ancora la forte deficienza di mm. 1,639 sull'anno, la quale viene compensata dai lievi eccessi rispettivamente crescente della primavera (mm. 0,112) dell'autunno (mm. 0,577) e della state (mm. 0,956). Avviene cioè quasi l'inverso di quanto si verificò il passato anno, in cui rimase quasi solo l'inverno a compensare il disavanzo delle stagioni rimanenti e a rialzare notevolmente la media annuale.

[1]) Le medie dei diversi elementi meteorologici dei primi due anni furono calcolate dal Dott. G. Di Paola: Vedere G. Di Paola « Osservazioni meteorologiche ecc. » *Boll. Soc. di Natur. in Napoli*, An. XIV, Vol. XIV e G. Di Paola « Le condizioni climatiche di Napoli ecc. » medesimo Bollettino, An. XV, Vol. XV.

Lievemente variabili risultarono le medie mensili ; notevole però è quella che si riscontra nei mesi invernali in cui, tra due mesi consecutivi, si calcola una differenza di mm. 5,462.

Maggio presenta la maggiore media mensile con mm. 758,415; febbraio la minore con mm. 752,414. Non negli stessi mesi cadono le medie decadiche massima e minima , bensì quella nella seconda di novembre (mm. 961,910) e questa nella prima di dicembre (mm. 749,649).

Le medie barometriche di aprile e di ottobre tendono ugualmente e più delle altre all' annuale ; la prima ne rimane superiore per mm. 0,209, la seconda inferiore per mm. 0,256.

La maggiore variazione delle medie decadiche si riscontra in ordine di grandezza e di intervallo di tempo, in novembre, in aprile e quindi in dicembre; le medie decadiche di giugno e di luglio presentano la maggiore costanza, oscillando in una variazione inferiore a mezzo millimetro.

Il 29 gennaio presenta la massima media diurna , il 1° dicembre la minima, la prima risultò di mm. 766,15, la seconda di mm. 741,76; alle 12^h (ora di osservazione) dello stesso giorno di gennaio si osservò la più alta pressione dell' anno (mm. 766,56) e alle 9^h (ora di osservazione) dello stesso giorno di dicembre la più bassa (mm. 740,25).

L'escursione maggiore fatta dal barometro durante l' anno, nei limiti delle quattro osservazioni giornaliere, fu di mm. 26,31. Riscontrate le curve barometriche date dai registratori Richard, la massima oscillazione assoluta ne differì per almeno due millimetri, trovandosi il barometro alle 9^h del 1° dicembre nello stadio ascensionale, dopo la depressione del 30 novembre precedente.

Quadro I

MESI	Medie decadiche 1.ª	2.ª	3.ª	Media mensile	MEDIA DIURNA massima	minima	Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore	Escursione massima mm.
Dicembre 1903	49.649	54,717	55.455	53,344	63,28	41.76	63,62	21	21	40.25	1°	9	23,37
Gennaio . . . 1904	56,475	56,323	60,560	57.876	66.15	49,82	66,56	29	12	48,93	4	9	17,59
Febbraio	52.291	54.416	50.376	52,414	64.68	44.68	65.78	13	15	43,59	23	15	22.19
Marzo	55,367	53,403	53,864	54,200	61,89	42 29	62,23	9	12	41,53	31	15	20,70
Aprile	59.362	57.783	51.624	56.414	64.00	45.09	64.76	3	21	44.30	27	15	20.46
Maggio	57,162	60.904	57.292	58,415	63.30	50,94	63.97	18	9	49,79	5	9	14,18
Giugno	56.982	57.388	57.317	57,229	61,21	53.85	61.57	17	9	53.25	9	15	8.32
Luglio	56,528	56,944	56.620	56,695	60.31	53,30	60.75	31	21	52,59	19	15	8.16
Agosto	59,479	53,784	56,778	57,651	61,56	51,61	62,13	8	9	50,75	25	12	12,38
Settembre	57,749	57,420	55,545	56.905	61,23	51.22	61.93	13	9	50,70	21	15	11.23
Ottobre	53,236	58,895	55,822	55,979	63.19	47.78	64.07	19	21	47,14	10	15	16,93
Novembre	58.499	61,910	52.235	57.548	64.06	46,04	65,35	15	9	44.03	24	15	21.32
Anno	—	—	—	56,235	66,15	41,76	66,56	29	12	40,25	1°	9	26,31

Da quanto precede rimane notevole che in quest'anno non si ebbero grandi variazioni barometriche, sia nelle medie mensili, sia nelle decadiche, e sia ancora nelle osservazioni diurne, risultando la massima oscillazione assoluta (mm. 26,31) ben inferiore alle analoghe degli anni precedenti.

Dicembre, che ebbe la depressione più accentuata dell'anno considerato (mm. 740,25), fu il mese in cui la pressione atmosferica oscillò fra limiti più estesi, con un' escursione di mm. 23,37, la quale però fu ben diversa dall'escursione massima dell'anno precedente di mm. 34,50 dovuta a novembre. Lo segue febbraio con mm. 22,19 e quindi novembre con mm. 21,32. La pressione fu poco variabile nei primi due mesi estivi, la cui massima oscillazione superò di non molto 8 mm.

Solo le medie mensili di dicembre, febbraio, marzo ed ottobre risultarono inferiori all'annuale; lo stesso fatto si nota in tutte le decadi dei medesimi mesi, fatta eccezione della seconda di ottobre, e della terza di aprile e di settembre. Bisogna quindi ritenere che, essendo queste ridotte a un terzo o quasi del numero totale delle medie, in generale il difetto nella pressione fu più forte dell'eccesso.

Più vicine all'annuale, superandola, sono la media di aprile (mm. 756,444) e quella della seconda decade di gennaio (mm. 756,323); più lontane, con difetto, la media di febbraio (mm. 752,414) e quella della prima decade di dicembre (mm. 749,649).

Le depressioni maggiormente rimarchevoli raggiunte in quest'anno sono quì sotto indicate, insieme col mese, giorno e ora in cui furono osservate e con le differenze sulla media pressione annua.

mm.	740,25 — Dicembre	1903	giorno	1	ore	9	diff.	mm.	15,985
»	743,59 — Febbraio	1904	»	23	»	15	»	»	12,645
»	741,53 — Marzo	»	»	31	»	15	»	»	14,705
»	744,30 — Aprile	»	»	27	»	15	»	»	11,935
»	744,03 — Novembre	»	»	24	»	15	»	»	12,205

La prima fu la più forte, benchè la minima quì registrata non rappresenti la minima della stessa depressione; questa cominciò a segnalarsi dalla mezzanotte del 28 novembre precedente e toccò il più piccolo valore alle 18^h del 30, alle 9^h del 1° dicembre il barometro trovavasi in ascesa e differiva dalla massima depressione per almeno cinque millimetri. Ciò non ostante

continuò in tutta la giornata, come nelle tre precedenti, il vento impetuoso di SW e mare tempostoso, ma con limitata pioggia.

Notevole fu ancora la depressione del 31 marzo: essa si accentuò verso le 10^h del 30, all'1^h circa del 31 toccò quasi il minimo, da quest'ora la pressione si mantiene quasi costantemente livellata fino alle 14^h da cui torna nuovamente, e quasi con la stessa costanza e rapidità, a salire. In essa si notò vento forte di WNW, mare agitato, pioggia abbondante con grandine, della quale il Vesuvio ne fu completamente coperto.

Le altre depressioni non offrirono rimarchevoli note.

Temperatura

La temperatura media di quest'anno, risultata di 17°,234, fu relativamente elevata; essa superò tutte le medie annuali del precedente quinquennio ed ebbe un eccesso sulle medie di queste di 0°,454.

Nel dolce clima invernale, che per il tepore superò l'anno precedente, rare volte il termometro discese al di sotto di sei gradi; non si può in esso riscontrare periodi di relativo freddo. Le medie giornaliere solo nel 18 e 19 gennaio e 25 febbraio, durante l'inverno, non superarono sette gradi, e fu nel giorno 18 che il termometro toccò la minima assoluta dell'anno di 3°,5 e nel giorno 19 che la media diurna fu minima con 6°,07.

Corrispondentemente calde furono ancora la primavera e la state: le medie di esse guadagnarono su tutti gli analoghi valori dell'ultimo quinquennio, superando per 0°,626, e per 1°,375 rispettivamente la massima media primaverile e la massima media estiva dello stesso periodo.

Fin dalla seconda metà di giugno il termometro sale sopra i 30 gradi: dal 28 di questo mese fino al 21 di agosto, cioè per circa due mesi, rare sono le eccezioni in cui il massimo termometrico giornaliero non raggiunga tale temperatura. In relazione alle indicate massime, le medie diurne scendono poche volte al disotto di 26 gradi. Si riscontra cioè un periodo ben lungo di caldo eccessivo, in cui il termometro il 10 luglio tocca il massimo assoluto di 34°,1 e il massimo medio diurno di 28°,65, limiti questi superiori il primo per 0°,1, il secondo per 0°,83 ai corrispondenti dell'anno passato, ma ben inferiori per 2°,8, e per 1°,37 rispettivamente a quelli eccessivi del 1900-901.

La più bassa temperatura toccata in questo periodo fu di 18°,8 nel 3 agosto. Di ciò si può prender visione nel Quadro III,

in cui riporto le temperature medie ed estreme dei singoli giorni dell'anno con le relative escursioni.

Tra le medie delle stagioni solo l'autunno presenta una differenza in meno sui valori corrispondenti dell'ultimo quinquennio, ed infatti in quest'anno, dopo il 21 agosto, lo stato termico atmosferico scende gradatamente e costantemente nei rimanenti mesi al disotto del consueto dolce tepore autunnale.

In riscontro con l' anno precedente si ha che l'inverno, la primavera e la state sono rispettivamente più calde per 1°,132, 1°,402 e 2°,087 e l'autunno più freddo per 1°,872.

Contrariamente a quanto in generale avviene, lieve risultò la differenza in più tra la temperatura autunnale e la primaverile; mentre, per esempio, nell'anno passato l' autunno fu più temperato della primavera per 3°,534, in quest' anno tale differenza scese a 0°,26.

Nel seguente specchietto sono riportate le medie delle stagioni meteoriche dell'ultimo sessennio; in esso si può prender visione di quanto ho accennato.

STAGIONI	MEDIE					
	1898-99	1899-900	1900-901	1901-902	1902-903	1903-904
Inverno. .	11°,066	10°,893	8°,617	11°,140	9°,823	10°,955
Primavera.	15°,389	13°,943	14°,850	14°,470	14°,613	16°,015
Estate . .	23°,388	23°,726	24°,173	23°,775	23°,461	25°,548
Autunno .	18°,214	19°,747	17°,733	18°,430	18°,147	16°,275
Anno . .	17°,014	17°,077	16°,343	16°,954	16°,511	17°,234

A giudicare delle medie mensili, la temperatura segue l'andamento regolare da gennaio, con 10°,103, si determina l'andamento ascensionale lieve in febbraio, quindi sempre più marcato nei successivi mesi fino a luglio, in cui tocca il massimo di 26°,989; in agosto già sensibile è la discesa, ma più forte ancora si determina nei susseguenti mesi invernali. Come di consueto, la temperatura media mensile presenta più forti variazioni nella prima-

vera e nell'autunno che nell' inverno e nella state (V. Quadro II). Luglio torna dunque in quest'anno a riavere la massima temperatura mensile a differenza del precedente, nel quale l'ebbe agosto. Nondimeno tutti e tre i mesi estivi presentano un avanzo sui corrispondenti del precedente quinquennio, il quale fu rispettivamente e mediamente di 2°,529, 2°,347, 0°,611.

La media termometrica mensile che più si avvicina all' annuale è quella di ottobre, con una differenza in meno di 0°,150.

Tra le medie decadiche 20 risultarono inferiori alla media annuale e 16 superiori; fanno parte di queste tutte le decadi della state, tre della primavera, e le prime quattro dell'autunno: la prima di maggio risultò quasi uguale alla media annuale, differendone per meno di tre centesimi di grado.

Quadro II.

Mesi		Medie decadiche			Media mensile	Media mensile delle				Minima ass.	Giorni	Massima ass.	Giorni	Variazioni
		I.	II.	III.		9h	12h	15h	21h					
Dicembre . . .	1903	11°,952	12°,130	11°,279	11°,770	11°,52	13°,48	13°,42	11°,60	6°,1	10	17°,4	2	11°,3
Gennaio	1904	11°.580	9°,332	9°,461	10°,103	9°,63	11°,67	11°,98	10°,02	3°,5	18	14°,5	9	11°,0
Febbraio. . . .	»	12°,432	11°.500	8°,833	10°,994	10°,80	12°,65	13°,01	10°,83	3°,8	27	19°,6	4	15°,8
Marzo	»	12°.070	12°,755	13°.713	12°,874	13°,03	15°,04	15°,45	12°,25	6°,0	31	20°,3	26	14°,3
Aprile . .		13°.015	18°,560	16°,662	15°,735	16°.10	18°,85	18°,89	15°,17	5°.5	1°	26°,7	16	21°,2
Maggio . .	»	17°.205	18°.797	21°.891	19°,381	20°,54	22°.26	22°,70	18°,42	10°,6	5	28°,0	31	17°,4
Giugno . . .	»	23°.550	23°.530	25°.572	24°.217	25°,56	27°,38	27°,61	23°,01	16°,7	4	31°,2	29	14°,5
Luglio		26°.237	27°,735	27°,000	26°,989	28°,42	30°.29	30°.37	25°,76	20°,3	1 e 2	34°,1	10	13°,8
Agosto	»	26°,317	27°,393	22°,741	25°.395	26°,41	28°,27	28°,74	24°,59	15°,6	27	32°,5	15	16°,9
Settembre . . .	»	21°.735	20°.040	18°,702	20°.159	20°,40	23°,14	23°,47	19°.34	12°,7	22	28°,7	10	16°,0
Ottobre	»	17°,685	17°,189	16°,441	17°,084	17°,23	18°,64	19°,18	16°,65	10°,2	29	22°,9	19	12°,7
Novembre . .	»	14°,772	10°,377	9°,515	11°,555	11°,62	13°,32	13°,57	11°,05	3°,9	27	19°,8	1°	15°,9
Anno		—	—	—	17°,234	17°,655	19°,584	19°,906	16°,602	3°,5	18 genn.	34°,1	10 luglio	30°,6

La media decadica di maggiore eccesso sull'annuale è la seconda di luglio, con una differenza di 10°,501, e quella di maggior difetto è la seconda di gennaio, con una differenza di 7°,902.

L'ultima di novembre poi pareggia quasi, mantenendosi leggermente superiore, la seconda e la terza di gennaio, decadi meno temperate dell'anno.

Anche in quest'anno quindi come nei due precedenti la seconda decade di gennaio segna la minima media decadica, ed è nel 18 di questo mese che il termometro scende al temperato limite inferiore dell'annata di 3°,5. A questo minimo tien dietro quello riscontratosi il 27 febbraio di 3°,8, il 26 dello stesso mese e il 27 di Novembre di 3°,9.

Le relazioni che passano tra le temperature osservate nelle diverse ore di osservazione si conservano, in generale, identiche a quelle dei precedenti anni, Così la media mensuale delle 9^h risultò superiore a quella delle 21^h, eccettuando i mesi invernali, la media delle 12^h è sempre inferiore a quella delle 15^h con la sola eccezione di dicembre. Inoltre, ancora esiste in generale una differenza che va aumentando dai mesi freddi ai caldi tra la media temperatura delle 15^h e quella delle 21^h, e il solito eccesso della media temperatura delle 15^h su quella delle 9^h, il quale, in quest'anno, supera solo in settembre 3°,0 e non sempre raggiunge negli altri mesi 2°,0.

La media temperatura minima e la media temperatura massima mensile anche nell'anno considerato seguono l'andamento della media temperatura mensile (V. Quadro III). Esse, come quest'ultima, toccano il minimo in gennaio (min.=8°,16—max.=12°,60) da questo mese vanno proporzionalmente crescendo fino a luglio, dove raggiungano le altezze considerevoli di 22°,59 e 31°,19 e quindi nuovamente e regolarmente decrescendo. Si deve notare solo che la media temperatura massima di dicembre si mantiene leggermente inferiore a quella di novembre, benchè la temperatura media del primo mese sia maggiore del secondo.

Le medie delle temperature minime, uguale a 14°,024, e delle temperature massime, uguale a 20°,657, risultano superiori alle corrispondenti dell'ultimo quadriennio.

Minor valore ebbe invece l'escursione media annuale in tale periodo e si calcolò di 6°,633.

Le medie mensili delle temperature estreme che più si avvicinano alle medie annuali estreme sono quelle di ottobre (diff. temp. min.=0°,516; diff. temp. max.=0°,747) come ugualmente avviene per la media temperatura mensile.

Giorni	DICEMBRE				GENNAIO				FEBBRAIO			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	14,92	10,1	16,7	6,6	12,42	10.7	14,4	3.7	10,97	9,2	13,4	
2	13,98	12,0	17,4	5,4	11,20	9.4	13.3	3.9	10,85	7.9	13.8	
3	13,80	10,9	16,3	5,4	11,63	10,4	12.4	2.0	13,50	10,4	17,1	
4	13,35	10,8	16,3	5,5	12,25	11,0	13,7	2,7	16,25	11.9	19.6	
5	11,50	9.3	13.5	4,2	10,85	9,7	12,7	3.0	12,97	10,1	16,9	
6	13,92	12,5	15.5	3.0	11,37	9,2	13,7	4.5	11,38	9,0	14,0	
7	10,38	8.6	13,7	5,1	12,13	10,6	14.3	3,7	10,72	8.2	13,4	
8	8,80	6.2	12.5	6,3	11,90	10.6	14.1	3.8	11,55	9.2	14.1	
9	9,42	6.8	12,4	5,6	10,92	8,7	14,5	5,8	13,18	12,0	15,0	
10	9,45	6,1	12.9	6,8	11,13	9,4	13.9	4,5	12,95	10,0	15,4	
11	11,40	8,4	14,4	6.0	9,22	7,5	12.3	4.8	14,17	12.8	15.8	
12	12,25	10.4	13,8	3,4	9,15	6.3	11,8	5,5	13,13	12,1	14,9	
13	10,65	7,9	13,8	5,9	9.85	7,3	13.8	6.5	11,42	8.5	14.9	
14	10,90	8.9	12,7	3.8	11,15	8,0	13,9	5.9	13,07	10,4	14,9	
15	10.45	8.6	13,7	5,1	13,18	11.9	14,4	2.5	11,53	10.3	13,0	
16	11,27	8.3	14,6	5,3	10.27	7.8	12.2	4,4	8,28	5,0	11,8	
17	13,63	11,5	16.5	5.0	10,30	8.1	13,2	5,1	11,50	8.7	13,4	
18	13,97	12,5	16,8	4,3	6.28	3,5	10.8	7,3	13,65	12,5	15.0	
19	13,65	12,4	16,6	4,2	6.07	4.0	8.8	4.8	10,10	8.5	12,0	
20	13.13	10,6	16,4	5,8	7.85	5,9	9.0	3,1	8,15	5.4	11.5	
21	13,25	12.0	15.9	3.9	9.22	8.3	10,3	2,0	8,95	5.7	12,9	
22	12,62	11,5	14.7	3,2	9,00	8,0	11.2	3,2	9,55	5,1	14,7	
23	11.50	10.5	12,9	2,4	8,73	6,7	12,1	5.4	9,80	6,3	13,8	
24	12.00	10.2	14,0	3,8	8,60	6,1	12,4	6,3	8,97	6,6	13.6	
25	12.00	10.4	14.2	3,8	8.47	7.0	9,4	2,4	6,83	6,0	8.7	
26	11,10	9,3	12,9	3,6	10,00	8,7	11.7	3.0	7,00	3,9	11,0	
27	10,43	8,8	13,0	4,2	10,48	8,8	13,4	4,6	7,35	3,8	10,6	
28	10,27	8.2	12,9	4,7	9,80	7,3	13,6	6,3	10,07	7,3	13,3	
29	9,80	8,2	11,9	3,7	8,80	5,4	13,3	7,9	10,98	8,0	14,8	
30	9,53	7.4	12,8	5,4	10,15	7,7	12,4	4,7	—	—	—	—
31	11,57	8,5	13,4	4,9	10,82	9,0	13,4	4.4	—	—	—	—
Mese	11,77	9,61	14,36	4,75	10,10	8,16	12,60	4,44	10,99	8,44	13,91	5.

MARZO			APRILE				MAGGIO			
minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
9,1	11,8	2,7	10,75	5,5	15,4	9,9	18,30	13,5	23,0	9,5
7,6	13,1	5,5	12,57	8,6	16,1	7,5	18,52	14,0	22,6	8,6
7,0	16,0	9,0	12,70	9,7	16,4	6,7	18,28	15,1	21,1	6,0
9,1	14,2	5,1	12 20	7,9	15,8	7,9	18,45	15,1	21,4	6,3
10,5	15,5	5,0	12,23	9,4	15,8	6,4	13,20	10,6	17,5	6,9
8,3	15,6	7,3	13,50	9,8	17,6	7,8	16,05	11,6	20,9	9,3
9,6	15,6	6,0	13,35	10,1	16,1	6,0	16,45	13,1	19,4	6,3
9,7	17,4	7,7	13,70	10,7	17,0	6,3	16,75	13,3	20,3	7,0
10,3	17,2	6,9	14,92	11,0	18,6	7,6	17,92	14,6	21,1	6,5
10,1	16,8	6,7	14,23	10,0	17,4	7,4	18,13	14,5	21,9	7,4
10,7	16,6	5,9	15,10	13,4	18.4	5,0	17,82	13,2	21,0	7,8
10,8	16,6	5,8	15,60	11,6	19,4	7.8	18,48	14,4	22,4	8,0
9,8	13,6	3,8	16,65	11,5	21,9	10,4	17,72	13,8	22,0	8,2
8,3	13,5	5,2	20,10	14,3	26,4	12,1	17,48	13,0	21,7	8,7
9,1	16,0	6,9	20,47	16,2	26,4	10,2	18,17	13,5	21,9	8,4
8,5	15,4	6,9	21,62	16,8	26,7	9,9	18,50	14,8	21,5	6,7
8,5	18,6	10,1	20,38	16,8	26,0	9,2	19,43	15,2	23,4	8,2
11,5	16,0	4.5	—	—	—	—	19,85	16,4	22,5	6,1
11,0	16,5	5,5	—	—	—	—	19,70	15,7	23,4	7,7
10,5	16,7	6,2	—	—	—	—	20,82	14,7	25,7	11,0
9,4	17,0	7,6	—	—	—	—	21,32	15,9	26,7	10,8
9.0	17,0	8,0	—	—	—	—	21,70	16,9	26,4	9,5
10,7	16,6	5,9	14.90	13,5	16,9	3,4	21,80	16,5	26,2	9,7
11,0	16,2	5,2	15,80	11,6	19,7	8,1	19,88	16,9	22,4	5,5
10,0	19.8	9,8	16,22	12,0	20,0	8,0	22,12	16,8	27,2	10,4
13,8	20,3	6,5	18,08	13,0	21,7	8,7	22,83	17,9	27,1	9,2
12,3	19,6	7,3	19,17	16,4	23,8	7,4	22,50	18,0	26,5	8,5
12,0	19,3	7,3	15,98	13,2	18,5	5,3	22,15	18,1	26,4	8,3
11,7	18,7	7,0	16,05	13,0	19,5	6,5	21,05	18,5	24,9	6.4
11,5	15,7	4,2	17,10	12,6	21,0	8,4	22,07	18,0	26,9	8,9
6.0	12,5	6,5	—	—	—	—	23,38	18,5	28,0	9,5
9,92	16,30	6,38	15,73	11,94	19,72	7,78	19,38	15,23	23,33	8,10

Giorni	DICEMBRE				GENNAIO				FEBBRAIO				MARZO				APRILE				MAGGIO			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	14,92	10,1	16,7	6,6	12,42	10,7	14,4	3,7	10,97	9,2	13,4	4,2	10,17	9,1	11,8	2,7	10,75	5,5	15,4	9,9	18,30	13,5	23,0	9,5
2	13,98	12,0	17,4	5,4	11,20	9,4	13,3	3,9	10,85	7,9	13,8	5,9	9,80	7,6	13,1	5,5	12,57	8,6	16,1	7,5	18,52	14,0	22,6	8,6
3	13,80	10,9	16,3	5,4	11,63	10,4	12,4	2,0	13,50	10,4	17,1	6,7	11,18	7,0	16,0	9,0	12,70	9,7	16,4	6,7	18,28	15,1	21,1	6,0
4	13,35	10,8	16,3	5,5	12,25	11,0	13,7	2,7	16,25	11,9	19,6	7,7	11,47	9,1	14,2	5,1	12 20	7,9	15,8	7,9	18,45	15,1	21,4	6,3
5	11,50	9,3	13,5	4,2	10,85	9,7	12,7	3,0	12,97	10,1	16,9	6,8	12,88	10,5	15,5	5,0	12,23	9,4	15,8	6,4	13,20	10,6	17,5	6,9
6	13,92	12,5	15,5	3,0	11,37	9,2	13,7	4,5	11,38	9,0	14,0	5,0	11,87	8,3	15,6	7,3	13,50	9,8	17,6	7,8	16,05	11,6	20,9	9,3
7	10,38	8,6	13,7	5,1	12,13	10,6	14,3	3,7	10,72	8,2	13,4	5,2	12,38	9,6	15,6	6,0	13,35	10,1	16,1	6,0	16,45	13,1	19,4	6,3
8	8,80	6,2	12,5	6,3	11,90	10,6	14,4	3,8	11,55	9,2	14,1	4,9	13,35	9,7	17,4	7,7	13,70	10,7	17,0	6,3	16,75	13,3	20,3	7,0
9	9,42	6,8	12,4	5,6	10,92	8,7	14,5	5,8	13,18	12,0	15,0	3,0	13,72	10,3	17,2	6.9	14,92	11,0	18,6	7,6	17,92	14,6	21,1	6,5
10	9,45	6,1	12,9	6,8	11,13	9,4	13,9	4,5	12,95	10,0	15,4	5.4	13,88	10,1	16,8	6,7	14,23	10,0	17,4	7,4	18,13	14,5	21,9	7,4
11	11,40	8,4	14,4	6,0	9,22	7,5	12,3	4,8	14,17	12,8	15,8	3,0	13,87	10,7	16,6	5,9	15,10	13,4	18,4	5,0	17,82	13,2	21,0	7,8
12	12,25	10,4	13,8	3,4	9,15	6,3	11,8	5,5	13,13	12,1	14,9	2,8	13,23	10,8	16,6	5,8	15,60	11,6	19,4	7.8	18,48	14,4	22,4	8,0
13	10,65	7,9	13,8	5,9	9,85	7,3	13,8	6,5	11,42	8,5	14,9	6,4	11,87	9,8	13,6	3,8	16,65	11,5	21,9	10,4	17,72	13,8	22,0	8,2
14	10,90	8,9	12,7	3,8	11,15	8,0	13,9	5,9	13,07	10,4	14,9	4,5	10,75	8,3	13,5	5,2	20,10	14,3	26,4	12,1	17,48	13,0	21,7	8,7
15	10,45	8,6	13,7	5,1	13,18	11,9	14,4	2,5	11,53	10,3	13,0	2,7	12.15	9,1	16,0	6,9	20,47	16,2	26,4	10,2	18,17	13,5	21,9	8,4
16	11,27	8,3	14,6	5,3	10,27	7,8	12,2	4,4	8,28	5,0	11,8	6,8	11,73	8,5	15,4	6.9	21,62	16,8	26,7	9,9	18.50	14,8	21,5	6,7
17	13,63	11,5	16,5	5,0	10,30	8,1	13,2	5,1	11,50	8,7	13,4	4,7	14,30	8,5	18,6	10,1	20,38	16,8	26,0	9,2	19,43	15,2	23,4	8,2
18	13,97	12,5	16,8	4,3	6,28	3,5	10,8	7,3	13,65	12,5	15,0	2,5	13,45	11,5	16,0	4.5	—	—	—	—	19,85	16,4	22.5	6,1
19	13,65	12,4	16,6	4,2	6,07	4,0	8,8	4,8	10,10	8,5	12,0	3,5	13,17	11,0	16,5	5,5	—	—	—	—	19,70	15,7	23,4	7,7
20	13,13	10,6	16,4	5,8	7,85	5,9	9,0	3,1	8,15	5,4	11,5	6,1	13.03	10,5	16,7	6,2	—	—	—	—	20,82	14,7	25,7	11,0
21	13,25	12,0	15,9	3,9	9,22	8,3	10,3	2,0	8,95	5,7	12,9	7,2	12,65	9,4	17,0	7,6	—	—	—	—	21,32	15,9	26,7	10,8
22	12,62	11,5	14,7	3,2	9,00	8,0	11,2	3,2	9,55	5,1	14,7	9,6	12,57	9,0	17,0	8,0	—	—	—	—	21,70	16,9	26,4	9,5
23	11,50	10,5	12,9	2,4	8,73	6,7	12,1	5,4	9,80	6,3	13,8	7,5	13,38	10,7	16,6	5,9	14.90	13.5	16,9	3,4	21,80	16,5	26,2	9,7
24	12,00	10,2	14,0	3,8	8,60	6,1	12,4	6,3	8,97	6,6	13,6	7,0	13,10	11,0	16,2	5,2	15,80	11,6	19,7	8.1	19.88	16,9	22,4	5,5
25	12,00	10,4	14,2	3,8	8,47	7,0	9,4	2,4	6,83	6,0	8,7	2,7	15.27	10,0	19.8	9,8	16,22	12,0	20,0	8,0	22,12	16,8	27,2	10,4
26	11,10	9,3	12,9	3,6	10,00	8,7	11,7	3,0	7,00	3,9	11,0	7.1	16,23	13,8	20,3	6,5	18,08	13,0	21,7	8,7	22,83	17,9	27,1	9,2
27	10,43	8,8	13,0	4,2	10,48	8,8	13,4	4,6	7,35	3,8	10,6	6,8	15,32	12,3	19,6	7,3	19,17	16.4	23,8	7,4	22,50	18,0	26,5	8,5
28	10,27	8,2	12,9	4,7	9,80	7,3	13,6	6,3	10,07	7,3	13,3	6,0	14,87	12,0	19,3	7,3	15,98	13,2	18,5	5,3	22,15	18,1	26,4	8,3
29	9,80	8,2	11,9	3,7	8,80	5,4	13,3	7,9	10,98	8,0	14,8	6.8	14,87	11,7	18,7	7,0	16,05	13,0	19,5	6,5	21,05	18,5	24,9	6.4
30	9,53	7,4	12,8	5,4	10,15	7,7	12,4	4,7	—	—	—	—	13,43	11,5	15,7	4,2	17.10	12,6	21,0	8,4	22,07	18,0	26,9	8,9
31	11,57	8,5	13,4	4,9	10,82	9,0	13,4	4,4	—	—	—	—	9.15	6.0	12,5	6,5	—	—	—	—	23.38	18.5	28,0	9,5
Mese	11,77	9,61	14,36	4,75	10,10	8,16	12,60	4,44	10,99	8,44	13,91	5,47	12,87	9.92	16,30	6.38	15.73	11,94	19.72	7,78	19,38	15,23	23,33	8,10

Giorni	GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO		
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima
1	23,12	18,9	27,0	8,1	24,57	20,3	28,2	7,9	26,15	21,5	30,8
2	22,55	18,3	26,1	7,8	25,83	20,3	31,4	11,1	26,62	22,2	30,3
3	21,47	17,5	25,4	7,9	26,47	22,7	30,3	7,6	24,40	18,8	29,7
4	21,55	16,7	26,8	10,1	26,33	22,3	30,6	8,3	25,02	19,8	29,9
5	24,03	17,9	28,9	11,0	26,52	22,7	30,1	7,4	26,68	21,9	31,4
6	23,50	19,6	28,7	9,1	25,85	22,4	29,4	7,0	26,82	22,5	30,9
7	24,43	19,8	28,6	8,8	24,40	20,4	27,9	7,5	27,13	22,0	32,1
8	24,85	20,0	28,9	8,9	25,80	21,2	30,6	9,4	26,47	22,4	29,6
9	26,22	22,2	30,5	8,3	27,95	22,3	32,9	10,6	26,70	23,2	29,7
10	23,78	21,4	27,5	6,1	28,65	23,3	34,1	10,8	27,18	22,9	31,2
11	23,87	20,0	26,9	6,9	28,10	23,7	32,4	8,7	26,75	23,9	30,4
12	22,38	19,7	25,5	5,8	27,97	23,8	31,9	8,1	26,70	22,7	30,0
13	19,85	17,0	23,7	6,7	27,00	22,4	31,9	9,5	27,90	23,5	32,4
14	21,32	17,4	25,9	8,5	28,33	23,5	32,8	9,3	28,52	24,4	32,2
15	22,95	18,1	27,3	9,2	28,00	23,0	33,0	10,0	28,03	23,9	32,5
16	24,80	19,7	29,3	9,6	27,17	22,9	32,7	9,8	27,35	23,4	30,9
17	25,55	21,1	30,2	9,1	27,85	23,3	32,7	9,4	27,05	23,9	30,0
18	25,33	20,9	28,7	7,8	28,23	23,6	31,8	8,2	26,87	23,4	30,3
19	25,00	21,0	29,1	8,1	27,57	23,0	30,9	7,9	27,38	23,6	30,5
20	24,25	20,2	28,4	8,2	27,13	22,8	31,0	8,2	27,38	23,4	31,4
21	24,30	20,3	27,7	7,4	27,47	23,2	31,7	8,5	27,02	23,9	30,3
22	25,55	20,8	30,2	9,4	27,75	23,8	31,9	8,1	25,88	22,4	28,9
23	25,77	21,5	29,8	8,3	27,88	23,7	31,3	7,6	23,80	19,4	27,1
24	25,35	21,4	28,9	7,5	27,60	23,6	30,9	7,3	22,52	18,9	26,5
25	25,03	20,0	28,7	8,7	27,67	23,4	30,7	7,3	22,05	19,4	24,7
26	25,75	21,3	29,4	8,1	27,63	22,7	31,2	8,5	19,58	17,2	22,4
27	26,00	22,4	29,0	6,6	27,90	24,0	31,8	7,8	20,82	15,6	25,4
28	26,37	22,4	29,6	7,2	27,42	23,8	31,0	7,2	21,75	17,0	26,4
29	26,23	21,9	31,2	9,3	25,33	20,8	30,7	9,9	22,25	17,7	26,2
30	25,37	21,5	30,1	8,6	24,90	20,6	28,8	8,2	22,28	18,4	26,0
31	—	—	—	—	25,40	20,7	30,4	9,7	22,22	18,8	26,0
Mese	24,22	20,03	28,67	8,64	26,99	22,59	31,19	8,60	25,39	21,35	29,23

	SETTEMBRE				OTTOBRE				NOVEMBRE			
media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
,22	19,2	27,9	8,7	17,37	15,4	19,7	4,3	16,45	13,1	19,8	6,7
,55	19,5	25,6	6,1	18,70	14,6	22,7	8,1	16,12	13,9	19,5	5,6
,28	17,6	23,9	6,3	17,08	15,6	19,6	4,0	14,20	12,2	17,1	4,9
,35	16,5	24,6	8,1	18,60	16,3	20,8	4,5	12,83	10,1	16,3	6,2
,12	17,2	25,7	8,5	18,80	16,7	21,3	4,6	13,42	10,1	16,5	6,4
,90	17,4	24,9	7,5	18,97	16,0	21,3	5,3	14,60	12,9	17,1	4,2
,05	16,7	25,4	8,7	19,53	18,6	20,7	2,1	15,18	12,3	18,6	6,3
,58	16,7	26,3	9,6	19,15	17,0	21,8	4,8	15,87	13,9	18,8	4,9
,60	19,6	25,9	6,3	15,05	12,4	17,7	5,3	14,72	12,6	17,7	5,1
,70	19,4	28,7	9,3	13,60	11,6	15,2	3,6	14,33	12,1	16,3	4,2
,85	19,4	27,4	8,0	14,55	11,5	16,3	4,8	14,65	12,0	17,9	5,9
,60	19,1	26,6	7,5	16,27	13,8	18,8	5,0	14,97	12,6	17,7	5,1
,22	18,2	26,4	8,2	16.83	13,7	20,3	6,6	14,85	13,0	17,8	4,8
,85	18,4	26,3	7,9	15,85	14,1	17,1	3,0	9,13	6,6	13,6	7,0
,00	16,5	24,7	8,2	17,37	14,9	20,2	5,3	6,82	5,1	8,6	3,5
,50	18,4	25,1	6 7	17,80	15,1	21,4	6,3	8,70	6,8	11,4	4,6
,90	16,8	24,4	7,6	17,15	14,5	20,6	6,1	6,88	4,1	9,4	5,3
,68	14,5	20,4	5,9	18,20	15,0	22,0	7,0	8,02	4,2	12,0	7,8
,55	13,2	19,7	6,5	18,97	16,0	22,9	6,9	10,05	6,6	13,6	7,0
,25	11,5	19,9	8,4	18,90	16,1	22,8	6,7	9,70	7,1	13,5	7,4
,05	13,3	17,4	4,1	17,40	15,5	20,3	4,8	11,67	8,3	14,1	5,8
,02	12,7	21,1	8,4	18,15	16,1	21,3	5,2	12,85	10,5	15,0	4,5
,23	14,9	29,6	7,7	18,10	15,1	20,7	5,6	14,60	12,7	15,6	2,9
,97	16,7	24,4	7,7	18,50	16,2	20,7	4,5	12,80	10,6	16,1	5,5
,97	17,1	25,2	8,1	18,80	16,5	21,9	5,4	10,62	7,7	12,2	4,5
.57	18,3	26,1	7,8	18,05	15,8	21,4	5,6	7,33	5,2	11,0	5,8
,68	17,9	22,1	4,2	15,10	11,5	18,1	6,6	5,85	3,9	8,1	4,2
,75	15,8	22,7	6,9	12,37	10,6	15,4	4,8	6,58	4,1	10,0	5,9
,40	15,1	21,5	6,4	13,40	10,2	16,7	6,5	6,22	4,8	8,1	3,3
,38	14,6	21,7	7,1	15,38	11,0	19,1	8,1	6,63	4,0	10,0	6,0
—	—	—	—	15,60	13,3	18,5	5,2	—	—	—	—
,16	16,74	24,15	7,41	17,08	14,54	19,91	5,37	11,55	9,10	14,45	5,35

Giorni	GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	23,12	18,9	27,0	8,1	24,57	20,3	28,2	7,9	26,15	21,5	30,8	9,3
2	22,55	18,3	26,1	7,8	25,83	20,3	31,4	11,1	26,62	22,2	30,3	8,1
3	21,47	17,5	25,4	7,9	26,47	22,7	30,3	7,6	24,40	18,8	29,7	10,9
4	21,55	16,7	26,8	10,1	26,33	22,3	30,6	8,3	25,02	19,8	29,9	10,1
5	24,03	17,9	28,9	11,0	26,52	22,7	30,1	7,4	26,68	21,9	31,4	9,5
6	23,50	19,6	28,7	9,1	25,85	22,4	29,4	7,0	26,82	22,5	30,9	8,4
7	24,43	19,8	28,6	8,8	24,40	20,4	27,9	7,5	27,13	22,0	32,1	10,1
8	24,85	20,0	28,9	8,9	25,80	21,2	30,6	9,4	26,47	22,4	29,6	7,2
9	26,22	22,2	30,5	8,3	27,95	22,3	32,9	10,6	26,70	23,2	29,7	6,5
10	23,78	21,4	27,5	6,1	28,65	23,3	34,1	10,8	27,18	22,9	31,2	8,3
11	23,87	20,0	26,9	6,9	28,10	23,7	32,4	8,7	26,75	23,9	30,4	6,5
12	22,38	19,7	25,5	5,8	27,97	23,8	31,9	8,1	26,70	22,7	30,0	7,3
13	19,85	17,0	23,7	6,7	27,00	22,4	31,9	9,5	27,90	23,5	32,4	8,9
14	21,32	17,4	25,9	8,5	28,33	23,5	32,8	9,3	28,52	24,4	32,2	7,8
15	22,95	18,1	27,3	9,2	28,00	23,0	33,0	10,0	28,03	23,9	32,5	8 6
16	24,80	19,7	29,3	9,6	27,17	22,9	32,7	9,8	27,35	23,4	30,9	7,5
17	25,55	21,1	30,2	9,1	27,85	23,3	32,7	9,4	27,05	23,9	30,0	6,1
18	25,33	20,9	28,7	7,8	28,23	23,6	31,8	8,2	26,87	23,4	30,3	6,9
19	25,00	21,0	29,1	8,1	27,57	23,0	30,9	7,9	27,38	23,6	30,5	6,9
20	24,25	20,2	28,4	8,2	27,13	22,8	31,0	8,2	27,38	23,4	31,4	8,0
21	24,30	20,3	27,7	7,4	27,47	23,2	31,7	8,5	27,02	23,9	30,3	6,4
22	25,55	20,8	30,2	9,4	27,75	23,8	31,9	8,1	25,88	22,4	28,9	6,5
23	25,77	21,5	29,8	8,3	27,88	23,7	31,3	7,6	23,80	19,4	27,1	7,7
24	25,35	21,4	28,9	7,5	27,60	23,6	30,9	7,3	22,52	18,9	26,5	7,6
25	25,03	20,0	28,7	8,7	27,67	23,4	30,7	7,3	22,05	19,4	24,7	5,3
26	25,75	21,3	29,4	8,1	27,63	22,7	31,2	8,5	19,58	17,2	22,4	5,2
27	26,00	22,4	29,0	6,6	27,90	24,0	31,8	7,8	20,82	15,6	25,4	9,8
28	26,37	22,4	29,6	7,2	27,42	23,8	31,0	7,2	21,75	17,0	26,4	9,4
29	26,23	21,9	31,2	9,3	25,33	20,8	30,7	9,9	22,25	17,7	26,2	8,5
30	25,37	21,5	30,1	8,6	24,90	20,6	28,8	8,2	22,28	18,4	26,0	7,6
31	—	—	—	—	25,40	20,7	30,4	9,7	22,22	18,8	26,0	7,2
Mese	24,22	20,03	28,67	8,64	26,99	22,59	31,19	8,60	25,39	21,35	29,23	7,88

Giorni	SETTEMBRE				OTTOBRE				NOVEMBRE			
	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione	media	minima	massima	escursione
1	23,22	19,2	27,9	8,7	17,37	15,4	19,7	4,3	16,45	13,1	19,8	6,7
2	22,55	19,5	25,6	6,1	18,70	14,6	22,7	8,1	16,12	13,9	19,5	5,6
3	20,28	17,6	23,9	6,3	17,08	15,6	19,6	4,0	14,20	12,2	17,1	4,9
4	20,35	16,5	24,6	8,1	18,60	16,3	20,8	4,5	12,83	10,1	16,3	6,2
5	21,12	17,2	25,7	8,5	18,80	16,7	21,3	4,6	13,42	10,1	16,5	6,4
6	20,90	17,4	24,9	7,5	18,97	16,0	21,3	5,3	14,60	12,9	17,1	4,2
7	21,05	16,7	25,4	8,7	19,53	18,6	20,7	2,1	15,18	12,3	18,6	6,3
8	21,58	16,7	26,3	9,6	19,15	17,0	21,8	4,8	15,87	13,9	18,8	4,9
9	22,60	19,6	25,9	6,3	15,05	12,4	17,7	5,3	14,72	12,6	17,7	5,1
10	23,70	19,4	28,7	9,3	13,60	11,6	15,2	3,6	14,33	12,1	16,3	4,2
11	22,85	19,4	27,4	8,0	14,55	11,5	16,3	4,8	14,65	12,0	17,9	5,9
12	22,60	19,1	26,6	7,5	16,27	13,8	18,8	5,0	14,97	12,6	17,7	5,1
13	22,22	18,2	26,4	8,2	16,83	13,7	20,3	6,6	14,85	13,0	17,8	4,8
14	22,85	18,4	26,3	7,9	15,85	14,1	17,1	3,0	9,13	6,6	13,6	7,0
15	21,00	16,5	24,7	8,2	17,37	14,9	20,2	5,3	6,82	5,1	8,6	3,5
16	21,50	18,4	25,1	6 7	17,80	15,1	21,4	6,3	8,70	6,8	11,4	4,6
17	19,90	16,8	24,4	7,6	17,15	14,5	20,6	6,1	6,88	4,1	9,4	5,3
18	16,68	14,5	20,4	5,9	18,20	15,0	22,0	7,0	8,02	4,2	12,0	7,8
19	15,55	13,2	19,7	6,5	18,97	16,0	22,9	6,9	10,05	6,6	13,6	7,0
20	15,25	11,5	19,9	8,4	18,90	16,1	22,8	6,7	9,70	7,1	13,5	7,4
21	15,05	13,3	17,4	4,1	17,40	15,5	20,3	4,8	11,67	8,3	14,1	5,8
22	17,02	12,7	21,1	8,4	18,15	16,1	21,3	5,2	12,85	10,5	15,0	4,5
23	18,23	14,9	29,6	7,7	18,10	15,1	20,7	5,6	14,60	12,7	15,6	2,9
24	19,97	16,7	24,4	7,7	18,50	16,2	20,7	4,5	12,80	10,6	16,1	5,5
25	20,97	17,1	25,2	8,1	18,80	16,5	21,9	5,4	10,62	7,7	12,2	4,5
26	21 57	18,3	26,1	7,8	18,05	15,8	21,4	5,6	7,33	5,2	11,0	5,8
27	19,68	17,9	22,1	4,2	15,10	11,5	18,1	6,6	5,85	3,9	8,1	4,2
28	18,75	15,8	22,7	6,9	12,37	10,6	15,4	4,8	6,58	4,1	10,0	5,9
29	18,40	15,1	21,5	6,4	13,40	10,2	16,7	6,5	6,22	4,8	8,1	3,3
30	17,38	14,6	21,7	7,1	15,38	11,0	19,1	8,1	6,63	4,0	10,0	6,0
31	—	—	—	—	15,60	13,3	18,5	5,2	—	—	—	—
Mese	20,16	16,74	24,15	7,41	17,08	14,54	19,91	5,37	11,55	9,10	14,45	5,35

L'escursione fra il massimo e il minimo assoluto dell' anno risultò di 30°,6, anch'essa inferiore alle consuete escursioni assolute degli anni precedenti.

Il termometro oscillò fra limiti più estesi in aprile con un'oscillazione mensile massima di 21°,2, e fra limiti più ristretti in gennaio e quindi in dicembre con escursioni minime rispettive di 11°,0 e 11°,3. La massima superò quella dell' anno precedente, la minima ne rimase inferiore.

La maggiore escursione termometrica diurna avvenne il 14 aprile e fu di 12°,1, inferiore anche questa alla corrispondente degli anni precedenti; ad essa segue la variazione del 2 luglio di 11°,1, e quindi quelle uguali del 20 maggio e del 5 giugno di 11°,0. La minima variazione di 2°,0 si ebbe il 3 e il 21 febbraio e poscia quella di 2°,1 del 7 ottobre. Furono inferiori ancora ai tre gradi le oscillazioni termometriche del 23 dicembre, del 4, 15, 21 e 25 gennaio, del 12, 15, 18, 25 febbraio , del 1° marzo e del 23 novembre.

Anche in quest'anno si ripete ancora il fatto che le escursioni medie mensili fra le estreme temperature seguono, in generale, l'andamento delle temperature medie mensili. Nell'anno considerato si nota la sola eccezione, offerta dal mese più caldo, in cui l'escursione differisce per solo 0°,04 in meno da quella di giugno. Queste escursioni si mantennero fra 4°,44 che è la minima dovuta a gennaio e 8°,64 che è la massima dovuta a giugno.

Per la stagione invernale la media delle oscillazioni fu di 4°,89, per la primavera di 7°,42, per l'estate di 8°,37 e per l'autunno di 6°,04. Solo la state presentò una maggiore escursione media superiore alla omonima dell'anno precedente per 0°,23, le rimanenti furono alle corrispondenti inferiori, come inferiore di 0°,17 risultò l'escursione media annuale, che fu di 6°,68.

Tensione del vapor acqueo dell'aria

La media annua della tensione del vapor acqueo si calcolò di mm. 10, 739, solo inferiore, nei limiti dell'ultimo sessennio, a quella del 1899-900.

Il suo andamento nelle stagioni meteoriche è identico all'andamento della temperatura: nell'inverno essa fu minima (7,487), nella state , come sempre , fu massima (15,676) , in primavera (9,333) di poco inferiore all'autunno (10,343). Le medie primaverile, estiva ed invernale, se si eccettua la stessa stagione del 1901-902, si mantennero superiori agli analoghi valori dell'anzi-

detto sessennio, fu solo l'autunno che presentò un certo *deficit* sugli altri precedenti, come identicamente avviene per la temperatura, facendo esclusione dell'inverno del 1898-99. Il seguente specchietto dà ragione a quanto sopra ho detto:

STAGIONI	MEDIE					
	1898-99	1899-900	1900-901	1901-902	1902-903	1903-904
Inverno. .	7,22	7,17	5,96	7,58	6,607	7,487
Primavera.	8,59	8,57	8,74	8,66	8,107	9,333
Estate . .	13,32	15,16	14,15	13,80	13,993	15,676
Autunno. .	11,38	12,69	11,18	11,11	10,782	10,343
Anno . .	10,12	10,90	10,008	10,288	9,872	10,739

Come di consueto anche l'andamento mensile della tensione del vapore è identico a quello della temperatura. Il primo come l'ultimo scende da dicembre a gennaio (V. Quadro IV) toccando ivi il minimo di mm. 6,970, da questo mese presenta un movimento ascensionale fino a luglio dove tocca il massimo di mm. 16,144, per tornare gradatamente a scendere fino a novembre. Similmente all'anno passato lievi differenze si riscontrarono tra le medie mensili dei primi cinque mesi dell'anno meteorologico; esse presentano una maggiore demarcazione nei rimanenti, in cui raggiungono il massimo nei mesi di passaggio dalla primavera alla state (mm, 3,666), e da questa all'autunno (mm. 3,853).

Solo i mesi autunnali presentarono un disavanzo sui corrispondenti dell'anno decorso, come precisamente avvenne per la temperatura.

La tensione media diurna si estese da un minimo di mm. 3,49 nel 15 novembre, ad un massimo di mm. 20,84 nel 18 agosto.

Nello stesso giorno di novembre, alle ore 12 si notò la minima tensione assoluta; non così fu per la massima, la quale si registrò alle ore 15 del 26 giugno.

Quadro IV.

MESI	Media mm.	Media diurna				Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore	Variazione assoluta
		Massima	Giorni	Minima	Giorni							
Dicembre 1903.	8,055	10,86	1°	5,79	9	11,34	1	15	5,46	9	12	5,88
Gennaio 1904. .	6,970	8,81	14	4,87	24	9,95	14	21	4,65	24	9	5,30
Febbraio . . .	7,432	9,93	9	4,97	26	11,41	11	12	4,68	27	15	6,73
Marzo	7,961	9,96	27	5,62	21	10,89	7	12	4,42	2	9	6,47
Aprile	8,694	10,97	24 e 25	4,70	30	12,70	27	21	4,14	3	15	8,56
Maggio . . .	11,224	14,74	30	6,73	13	15,23	30	12	5,96	13	21	9,27
Giugno. . . .	14,890	19,25	28	11,64	17	22,96	26	15	9,49	20	15	13,47
Luglio	16,144	20,51	23	10,45	30	22,01	22	9	9,24	30	15	12,77
Agosto. . . .	15,968	20,84	18	9,83	26	21,82	3	15	8,82	27	15	13,00
Settembre. . .	12,115	15,61	15	6,46	20	17,37	15	15	6,15	20	9	11,22
Ottobre. . . .	11,235	14,51	7	7,89	9	16,27	8	9	4,90	28	15	11,37
Novembre. . .	7,651	10,95	8	3,49	15	11,82	13	12	2,38	15	12	9,44
Anno	10,739	20,84	18 agosto	3,49	15 novem.	22,96	26 giugno	15	2,38	15 nov.	12	20,58

La massima oscillazione assoluta della tensione si verificò in giugno (mm. 13,47) e quindi in agosto (mm. 13,00), la minima in gennaio (mm. 5,30) e quindi in dicembre (mm. 5,88), mentre le medie diurne danno un massimo in agosto (mm. 11,01) e un minimo in gennaio (mm. 3,94). Le variazioni assolute furono maggiori e le diurne minori alle analoghe dell'anno precedente.

Umidità relativa dell'aria

L'umidità relativa media di quest'anno si calcolò di 65,539 centesimi di saturazione, risultando solo inferiore a quella del 1899-900, come del resto si verificò per la tensione del vapore nell'intervallo dell'ultimo sessennio. L'umidità diminuì fortemente dall'inverno alla primavera, come fortemente aumentò dalla state all' autunno, meno rapida invece fu la discesa dalla primavera alla state. Essa fu dunque maggiore in inverno e quindi in autunno ed in modo da superare tutti gli analoghi valori del ricordato sessennio. In confronto all'anno precedente solo la state presenta una differenza in meno, la quale inoltre è molto meno rimarchevole delle differenze in più delle altre stagioni. Nel sottosegnato specchietto, noto i valori medii delle singole stagioni dell'ultimo sessennio.

STAGIONI	MEDIE					
	1898-99	1899-900	1900-901	1901-902	1902-903	1903-904
Inverno. .	63,97	68,41	64,95	71,73	66,897	72,326
Primavera.	58,78	64,54	64,11	64,56	60,510	63,052
Estate . .	57,08	64,09	58,29	57,57	60,115	58,549
Autunno .	64,34	67,53	67,04	63,62	64,019	68,198
Anno . .	61,042	66,142	63,598	64,370	62,885	65,539

Le medie mensili dell'umidità seguono, in generale, l'andamento inverso a quello della tensione e della temperatura; dico in generale, perchè non è così regolare come in queste ultime

meteore, cioè la tensione diminuisce dai mesi freddi ai caldi, pur presentando qualche divergenza, come in dicembre, in maggio e in novembre (V. Quadro 5°). Più secco quindi fu luglio con centesimi 55,387, a cui segue, con quasi eguale distanza, agosto, giugno ed aprile.

Metà dei mesi dell'anno, cioè i tre invernali, il primo primaverile e gli ultimi due autunnali, presentarono la media mensile superiore all'annuale.

La media diurna massima di umidità relativa si notò l'11 febbraio e fu di centesimi 90,75 e la minima di centesimi 37,75, il 5 agosto. Questi giorni di massima e minima media diurna non compresero la massima e la minima assoluta, ma la prima si verificò il 14 dicembre alle ore 15, e la seconda nella medesima ora del 16 aprile.

Quadro V.

MESI	Media	Media diurna				Massima assoluta	Giorni	Ore	Minima assoluta	Giorni	Ore	Variazione assoluta
		Massima	Giorni	Minima	Giorni							
Dicembre 1903 .	74,323	86,50	14	63,75	19	95	14	15	53	9 e 19	15 e 12	42
Gennaio 1904 .	71,621	82,75	16	54,50	24	94	14	21	50	24	12 e 15	44
Febbraio . . .	70,945	90,75	11	53,75	25	94	11	9	44	15	15	50
Marzo	67,000	81,75	7	48,75	20	89	27	21	35	21	15	54
Aprile	60,620	85,00	23	41,00	3	87	23	12 e 21	29	16	15	58
Maggio. . . .	61,065	77,75	9	40,25	13	90	3	21	34	21	12	56
Giugno. . . .	60,300	71,25	10	43,25	17	81	26 e 29	21	33	20	15	48
Luglio	55,387	68,75	20	40,50	30	83	11 e 19	21	31	29	12	52
Agosto. . . .	60,016	73,00	3 e 18	37,75	5	80	8-17 e 18	21	32	5	12	48
Settembre. . .	63,042	78,25	30	45,50	20	89	30	21	36	1 e 5	12 e 15	53
Ottobre . . .	72,806	88,25	3	48,50	28	93	14 e 24	21	38	28	15	55
Novembre. . .	68.592	88.50	24	41,50	15	92	22	9	30	15	9 e 15	62
Anno	65,539	90,75	11 febbr.	37,75	5 agos.	95	14 dic.	15	29	16 aprile	15	66

La variazione assoluta mensile fu massima in novembre (cent. 62) e minima in dicembre (cent. 42); l'oscillazione annuale poi fu di 66 centesimi.

Direzione del vento e stato del mare

Il vento predominante nell'anno, nei limiti delle quattro osservazioni giornaliere, rimane sempre il SW (V. Quadro VI). Poco frequente fu in gennaio (18), in ottobre (29) e in novembre (17) nei quali mesi ebbero prevalenza sugli altri il NE ed il N. Se si dispongono i varii venti in ordine di frequenza nelle diverse stagioni e nell'anno, ponendo per indici i numeri che indicano quante volte fu osservato il medesimo vento, si ha:

Inverno	SW_{88}	N_{87}	NE_{80}	S_{40}	NW_{26}	W_{2}	SE_{11}	E_{8}
Primavera	SW_{115}	S_{73}	NE_{67}	N_{32}	SE_{19}	NW_{17}	W_{15}	E_{10}
Estate	SW_{146}.	S_{70}	NE_{50}	SE_{28}	W_{26}	E_{24}	NW_{14}	N_{10}
Autunno	NE_{99}	SW_{80}	N_{56}	S_{38}	E_{33}	SE_{28}	NW_{16}	W_{14}
Anno	SW_{429}	NE_{296}	S_{221}	N_{185}	SE_{86}	W_{79}	E_{75}	NW_{73}

I venti dominanti conservano lo stesso ordine di frequenza degli anni precedenti, solo qualche spostamento avviene in quelli meno costanti; così in confronto al 1902-903, si nota lo scambio di posto tra il NW e il SE, e al 1901-902 tra l'W e il SE e tra il NW e l'E, di maniera che mentre i primi quattro predominanti conservano negli ultimi tre anni un posto costante, i rimanenti quattro si scambiano vicendevolmente il posto, in modo che ultimo fu prima l'E poi l'W e, nell'anno considerato, il NW.

Il SW prevale nelle prime tre stagioni dell'anno meteorico, meno in inverno, più in primavera e maggiormente in estate; rimane invece secondo in autunno, il cui predominio è del NE.

Quadro VI.

Mesi, Stagioni ed Anno	Numero delle volte in cui fu osservato il vento di								Predominio del vento
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Dicembre 1903 . .	28	18	6	9	16	33	5	9	SW
Gennaio 1904 . . .	42	43	1	0	4	18	7	9	NE
Febbraio	17	19	1	2	20	37	12	8	SW
Marzo	15	31	2	3	20	41	5	7	SW
Aprile	10	22	6	3	16	34	6	3	SW
Maggio	7	14	2	13	37	40	4	7	SW
Giugno	4	15	5	9	26	50	3	8	SW
Luglio	4	20	13	7	20	48	9	3	SW
Agosto	2	15	6	12	24	48	14	3	SW
Settembre	7	31	7	16	15	34	7	3	SW
Ottobre	16	37	13	5	13	29	4	7	NE
Novembre	33	31	13	7	10	17	3	6	N
Inverno	87	80	8	11	40	88	24	26	SW
Primavera	32	67	10	19	73	115	15	17	SW
Estate	10	50	24	28	70	146	26	14	SW
Autunno.	56	99	33	28	38	80	14	16	NE
Anno.	185	296	75	86	221	429	79	73	SW

Riportando, come feci negli altri anni, i casi osservati ai quattro venti cardinali e formando le relative proporzioni per 1000, se ne hanno 331 per il S, 256 per il N, 229 per l'W e 184 per l' E; l'ordine di frequenza quindi non risulta lo stesso di quello degli anni precedenti, prevalendo qui il N all'W. In confronto all'anno passato il N e l'E ebbero maggiore incremento sui corrispondenti, gli altri riportarono una frequenza minore.

Facendo un computo analogo, ripartendo gli otto venti nei quattro quadranti, se ne ottennero 295 per il 1° (NE), 162 per il 2° (SE), 401 per il 3° (SW) e 142 per il 4° (NW), e anche

quì in comparazione a quanto si verificò l'anno precedente, avviene il non raro scambio di posto tra lo Scirocco e il Maestro.

Molto ventosa si mostrò l'annata e in ispecial modo dicembre, febbraio e marzo. Si registrò vento forte o impetuoso in 37 giorni dell'anno, cioè in numero doppio di quello del precedente. Di essi ben 20 ne appartengono all' inverno, 6 alla primavera, dovuti tutti a marzo, 3 alla state e 8 all'autunno. Come dallo specchietto qui riportato si vede, febbraio, come nell' anno precedente, fu il mese più ricco di venti forti con ben 11 giorni ventosi, lo segue dicembre e marzo con 6 e quindi novembre con 4, ottobre e gennaio con 3, agosto con 2, luglio e settembre con 1. Calmi completamente risultarono i tre mesi aprile, maggio e giugno.

Mesi e giorni	Vento	Ore in cui fu osservato il vento	Stato del mare nei giorni corrispondenti
Dicembre 1°	SW	9-12-15-21	Tempestoso.
» 2	SW	9-12-15	Grosso.
» 4	S-SW-W	9-12-15	»
» 6	SW	9-12-15-21	»
» 12	W	21	Agitato.
» 31	SW	12	»
Gennaio 15	W	9-12-15	»
» 17	SW	9-12-15	Grosso.
» 20	NE	21	Calmo.
Febbraio 1°	W	9-12-15-21	Grosso.
» 4	S	21	»
» 5	SSW	9-12-15-21	»
» 6	SSW	9-12-15	Agitato.
» 10	SW	9-12-15-21	»
» 11	SSW	12-15	»
» 12	W	9-12-15	Grosso.
» 14	SW	12-15-21	Agitato.
» 15	W	9-12-15-21	Grosso.
» 16	NW	9-12-15-21	Agitato.
» 18	SW	9-12-15	Grosso.
Marzo 1°	WNW	12-15	Mosso.
» 5	NE	12-15	Calmo.
» 26	S	15-21	Agitato.
» 27	S	9-12-15	»
» 30	SW	15-21	Mosso.
» 31	WNW	9-12-15	»
Luglio 7	SE	15	»
Agosto 23	W	12-15-21	Agitato.
» 25	S-W	12-15	»
Settembre 27	W	12-15	Mosso.
Ottobre 9	SW	9-12-15	Grosso.
» 11	SW	9-12	Mosso.
» 18	E-NE	12-15	Calmo.
Novembre 14	NE	9-12-15-21	Mosso.
» 15	NNE	9-12-15	»
» 24	SW	9-12	Agitato.
» 25	SW	9-12-15-21	»

I venti forti predominanti furono del 3° quadrante; si fecero sentire per 24 volte nel corso dell'anno, a distanza li seguono quelli del 1° e solo qualche volta quelli del 4.°

Stato del cielo

La media nebulosità atmosferica calcolata, come di consueto, in decimi di cielo coperto, fu di 4,294, cioè inferiore di meno di un centesimo alla media dell'ultimo quinquennio

Emerge per nebulosità l'inverno con una media di 6,305, superiore ancora a quella del 1899-900, massima dell'ultimo periodo. Quasi ad ugual distanza lo seguono la primavera (4,000) e l'autunno (4,758) e quindi la state (2,121) con un terzo delle nebulosità ad esso spettante (V. Quadro VII).

In relazione a quanto ho accennato, più nuvolosi risultano i mesi invernali non solo in confronto agli altri mesi dello stesso anno, ma anche ai mesi dell'ultimo sessennio, se si fa solo qualche eccezione. In nessun mese si toccarono i $^{7}/_{10}$ di cielo coperto, riscontrandosi in quelli invernali le medie rispettive di 6,460, 6,073 e 6,388. A questi mesi seguono, per decrescente nebulosità, ottobre con 5,669 e quindi a maggior distanza marzo (4,895), aprile (4,590), novembre (4,458) e settembre (4,117). Agosto, come nel precedente anno, risultò il mese più sereno (1,645), lo seguono luglio (1,823), maggio (2,629) e quindi giugno (2,933). Le medie di questi ultimi tre mesi con quella di settembre risultarono inferiori all'annuale.

I giorni sereni, misti e coperti dell'anno, come dal Quadro VII si vede, furono rispettivamente 98, 209, 54, classificati, come sempre, con le norme stabilite dall'Ufficio centrale di Meteorologia in Roma e cioè, ascrivendo alla prima categoria quelli con media nebulosità da 0 a 1 decimo di cielo coperto, alla seconda quelli compresi tra 1 e 9 e alla terza quelli da 9 a 10. In confronto dell' anno precedente si nota una lieve diminuzione nei giorni sereni e una più marcata nei misti, tutto a vantaggio dei coperti.

Quadro VII

Mesi, Stagioni ed Anno	Nebulosità relativa	NUMERO DEI GIORNI			NUMERO DEI GIORNI con		
		sereni	misti	coperti	Pioggia	Neve	Grandine
Dicembre 1903 . . .	6,460	1	20	10	22	»	»
Gennaio 1904. . . .	6,073	4	18	9	17	»	1
Febbraio	6,388	3	15	11	17	»	2
Marzo	4,895	7	19	5	15	»	»
Aprile	4,590	6	18	6	5	»	»
Maggio	2,629	13	18	»	8	»	»
Giugno.	2,933	12	16	2	7	»	»
Luglio	1,823	17	14	»	4	»	»
Agosto.	1,645	17	14	»	4	»	1
Settembre	4,117	7	21	2	13	»	»
Ottobre.	5,669	4	21	6	16	»	1
Novembre	4,458	8	18	4	13	»	1
Inverno	6,305	8	53	30	56	»	3
Primavera	4,000	26	55	11	28	»	»
Estate	2,125	46	44	2	15	»	1
Autunno.	4,758	19	60	12	42	»	2
Anno.	4,294	99	212	55	141	0	6

Tra le stagioni l'estate ebbe, come sempre, la prevalenza sulle altre pei giorni sereni; in essa se ne contarono 46; a distanza la segue la primavera (26), quindi l'autunno (19) ed infine l'inverno con solo 8 giorni sereni. L'ultima stagione ha la prevalenza sulle altre pei giorni coperti, l'autunno pei misti.

Il massimo numero di giorni sereni (17) si riscontrò nei due mesi estivi, luglio ed agosto, nei quali mancarono i coperti, seguono questi due mesi, maggio con 13 sereni e nessun coperto, e quindi giugno con 12 sereni e 2 coperti. Il massimo numero

di quest'ultimi l'ebbero febbraio (11) dicembre (10) e gennaio (9). In tutti i mesi dell'anno, tranne in luglio ed in agosto, i giorni misti superano i sereni.

Di giorni piovosi se ne contarono 141 nell'anno e nessun mese ne fu esente, abbondarono, in relazione alla nebulosità, più di ogni altro in dicembre, in cui se ne contarono ben 22, e quindi in gennaio e in febbraio con cinque in meno; scarsi furono in luglio e in agosto (4) correlativamente al massimo numero di giorni sereni e alla scarsa nebulosità.

Più piovoso risulta l' inverno con 56 giorni di pioggia, lo segue, con 14 giorni piovosi in meno, l'autunno e quindi, sempre proporzionalmente alla nebulosità, la primavera e la state. In tutto l'anno solo in 6 giorni cadde la grandine; essi furono così distribuiti nei varii mesi: 2 in febbraio e 1 rispettivamente in gennaio, in agosto, in ottobre e in novembre.

Data la dolce temperatura dominante in inverno e in autunno, neve nel corso dell'anno considerato non ve ne fu.

Precipitazione acquea

L'altezza dell'acqua caduta in quest'anno meteorologico raggiunse mm. 993,7, superando la media normale di mm. 94,7 e rimanendo inferiore all'altezza dell' anno più piovoso (1899-900) dell'ultimo quarantennio per mm. 337,2. Si possono noverare nell'anno 7 periodi di pioggia: il 1° di 9 giorni, che fa seguito ai tre ultimi piovosi del novembre dell'anno precedente, in esso caddero mm. 59,8 di acqua; il secondo di 14 giorni, dal 24 dicembre al 6 gennaio, col solo intervallo di un giorno completamente coperto, in cui l'altezza d'acqua caduta fu di mm. 146,8; il terzo di 7 giorni, dal 12 al 18 gennaio, con mm. 42,0; il quarto di 6 giorni del 5 al 10 febbraio con mm. 26,0; il quinto di 8 giorni, dal 24 al 31 marzo, con mm. 33,6; il sesto, il più lungo, ma interrotto da quattro giorni non consecutivi senza precipitazione, che comprese 25 giorni, dal 21 settembre al 15 ottobre, in cui l'altezza dell'acqua caduta raggiunse mm. 210,0; il settimo periodo finalmente, di soli quattro giorni, dal 24 al 27 novembre, con mm. 95,7 di acqua.

L'altezza totale annua va ripartita nelle diverse stagioni nella seguente maniera: mm. 389,9 all'inverno, mm. 130,8 alla primavera, mm. 78,2 alla state e mm. 394,8 all'autunno. Comparando queste altezze con quelle delle corrispondenti stagioni dell'ultimo quinquennio, come nel seguente specchietto, rimane sempre

rimarchevole l' oscillazione della precipitazione nella medesima stagione dei diversi anni. La primavera di quest'anno segna il minimo dell' altezza registrata in questa stessa stagione del periodo ricordato.

Le altre stagioni rimangono comprese nelle massime oscillazioni che l'inverno, la state e l'autunno rispettivamente offrono nei ricordati anni. Tendono più verso i massimi rispettivi (mm. 480,5 e mm. 438,0) le precipitazioni dell'inverno e dell'autunno, più verso il rispettivo minimo (mm. 21,7) quella della state.

STAGIONI	MEDIE					
	1898-99	1899-900	1900-901	1901-902	1902-903	1903-904
Inverno. .	246,0	480,5	206,0	397,7	252,2	389,9
Primavera.	141,2	359,5	203,4	228,9	152,1	130,8
Estate . .	181,7	115,1	56,2	21,7	160,8	78,2
Autunno .	245,6	375,8	411,4	438,0	339,4	394,8
Anno . .	814,5	1330,9	877,0	1086,3	904,5	993,7

L'acqua caduta in inverno (mm. 389,9) fu pressochè ugualmente abbondante a quella dell'autunno (mm. 394,8), mentre ne furono ben scarse la primavera e la state.

La massima mensile di mm. 226,0 si deve a dicembre; altri mesi ancora ricchi di pioggia risultarono gli autunnali, se ne ebbero mm. 172,0 in ottobre, 122,4 in novembre e 100,4 in settembre (V. Quadro VIII).

I mesi estivi segnarono il minimo di precipitazione, più povero ne fu luglio (mm. 12,1), lo segue maggio (mm. 17,5) e quindi giugno (mm. 30,4).

Quadro VIII

Mesi ed Anno	Acqua caduta in millimetri				Massima in un giorno	Giorni corrispondenti
	1.ª Dec.	2.ª Dec.	3.ª Dec.	Mese		
Dicembre 1903. . .	59,8	49,8	116,4	226,0	31,3	14
Gennaio 1904 . . .	30,4	43,0	11,5	84,9	17,8	17
Febbraio	49,7	26,4	2,9	79,0	14,2	1
Marzo	0,3	18,5	33,6	52,4	16,9	31
Aprile	7,9	»	53,0	60,9	20,2	23
Maggio	15,8	0,7	1,0	17,5	14,5	5
Giugno	2,0	27,2	1,2	30,4	21,8	13
Luglio	»	8,9	3,2	12,1	6,2	30
Agosto	4,8	»	30,9	35,7	25,1	23
Settembre	9,0	38,9	52,5	100,4	38,9	15
Ottobre	91,6	66,5	13,9	172,0	32,8	14
Novembre	23,3	»	99,1	122,4	49,2	24
Anno	—	—	—	993,7	38,9	15 sett.

La decade più piovosa fu la terza di dicembre con mm. 116,4, la quale fornì circa la metà dell'abbondante precipitazione di questo mese, la segue la terza di novembre con mm. 99,1, decade più abbondante di pioggia del passato anno, quindi la prima di ottobre (mm. 91,6) e a distanza la seconda (mm. 66,5) dello stesso mese. Priva di ogni precipitazione fu la seconda decade di aprile, la prima di luglio, la seconda di agosto e la seconda di novembre, solo 0,3 millimetri di acqua ebbe la prima di marzo e 0,7, 1,0, 1,2, 2,0, 2,9 e 3,2 rispettivamente la seconda e la terza di maggio, la terza e la prima di giugno, la seconda di febbraio e la terza di luglio. Come si vede, non poche furono le decadi in cui la pioggia si lasciò desiderare, ma solo nei mesi estivi la siccità portò qualche danno alla campagna.

La maggiore altezza raggiunta in un giorno fu di mm. 49,2, dovuta al 24 novembre, inferiore all'altezza del 29 dello stesso

mese per mm. 5,9, la decade che la comprende viene seconda, come si è visto, per l'abbondante precipitazione.

Temporali

Ancora limitato fu il numero dei temporali segnalatisi durante l'anno meteorologico 1904-904. Essi non presentarono per la maggior parte fenomeni degni di nota. Rimarchevole durata ebbe quello delle 9^h 15^m del 16 febbraio e notevole è in esso l'abbondante grandine caduta, la quale coprì di bianco manto il Vesuvio e il Somma. Forti scariche elettriche ebbe quello del 20 luglio, scariche a terra con pioggia torrenziale e grandine quello del 23 agosto.

Nell'inverno si segnalarono 8 temporali, nessuno di essi appartenne a gennaio, ma 5 ne ebbe febbraio e 3 dicembre: la primavera fu priva di temporali; abbondante per lo contrario ne fu la state in cui se ne contarono 7, 4 in luglio, 2 in agosto e 1 in settembre, più abbondante ancora ne fu l'autunno con 12, così distribuiti nei suoi mesi: 4 a settembre, 3 a ottobre e 5 a novembre.

Dei 27 temporali registrati ben 12 ne avvennero durante la notte (dalle 21^h alle 9^h); della maggior parte di essi non fu possibile osservarne la provenienza, tanto più se si pensa che l'Osservatorio, dispiacevolmente, durante la notte resta privo di personale, essendo sprovvisto della più modesta abitazione.

La provenienza fu varia, ma in linea generale prevalse fortemente quella del primo e quarto quadrante.

Nel quadro seguente riunisco tutti i temporali segnalatisi durante l'anno meteorologico, indicando di ciascuno il giorno e l'ora in cui toccarono la città, la provenienza e qualche breve particolare.

Quadro IX.

DATA		ORA in cui tocca la città	Provenienza	ANNOTAZIONI
Dicembre	4	$8^h 30^m$	Inosservato	Con lampi e tuoni e discreta pioggia.
»	31	$12^h 00^m$	NW	Passa ad E, attraversando la città con lampi e tuoni e pioggia dirotta.
»	»	$21^h 00^m$	W	Con lampi e tuoni e discreta pioggia.
Febbraio	5	$6^h 00^m$	Inosservato	» » » » »
»	16	$22^h 15^m$	NW	Pochi lampi e tuoni.
»	»	$7^h 20^m$	Inosservato	Qualche tuono. Lieve grandinata.
»	»	$9^h 15^m$	NW	Passa a S e quindi a SE. Fase massima: $9^h 20^m$, durata: dalle $8^h 45^m$ alle $9^h 45^m$. Durante il temporale grandinate con chicchi minuti, diametro massimo 4 mm. Dopo il temporale il Vesuvio ed il Somma si mostrano coperti di grandine.
»	20	$11^h 00^m$	NW	Passa ad W e quindi ad E con scarsa pioggia.
Giugno	13	$0^h 35^m$	Inosservato	Con lampi e tuoni. Forte pioggia.
Luglio	15	$16^h 00^m$	E	Con lampi e tuoni.
»	16	$17^h 30^m$	E	Passa ad W girando per S. Scarsa pioggia.
»	20	$15^h 30^m$	NE	Passa ad E e quindi a S. Fase massima alle $15^h 40^m$, abbondante pioggia e forti scariche elettriche.
»	29	$15^h 15^m$	NE	Con lampi e tuoni, pioggia discreta.
Agosto	3	$14^h 30^m$	NE	Passa ad W con lampi e tuoni.
»	23	$22^h 40^m$	N	Con forti scariche elettriche, di cui alcune a terra, lampi continui e pioggia torrenziale. Fase massima alle 23^h. Alle $23^h 30^m$ acqua mista a grosse grandine.
Settembre	3	$18^h 30^m$	S	Lampi e tuoni leggieri. Pioggia díscreta.
»	15	$5^h 00^m$	Inosservato	Con lampi e tuoni, pioggia torrenziale.
»	27	$6^h 00^m$	»	Con lampi e tuoni, pioggia abbondante.
»	28	$14^h 15^m$	W	Con lampi e tuoni, scarsissima pioggia.
Ottobre	1°	$22^h 15^m$	S	Con lampi e tuoni, pioggia discreta.
»	9	$20^h 30^m$	Inosservato	» » » » »
»	10	$9^h 35^m$	NW	» » » » »
Novembre	24	$8^h 50^m$	N	Con pochi lampi e tuoni.
»	25	$7^h 00^m$	Inosservato	» » »
»	»	$20^h 45^m$	»	» » »
»	26	$8^h 00^m$	N	Con ripetuti lampi e tuoni.
»	»	$11^h 30^m$	SW	» » »

La pressione atmosferica e sue relazioni con l'attività del Vesuvio nel periodo 1871-1905. — Nota del socio G. Di Paola.

(Tornata del 29 maggio 1905)

Nel meccanismo delle eruzioni vulcaniche, alle cause permanenti che le determinano, sieno le acque del mare o delle piogge (*nettuniani*), sia semplicemente il solo calore interno del nostro sferoide terrestre (*plutoniani*), alcuni geologi hanno ritenuto che la rapida diminuzione della pressione dell' aria debba avere influenza sulla reazione del magma lavico interno contro le forze esterne della crosta terrestre, favorendo così il fenomeno grandioso dell'accendimento dei vulcani.

È ben noto come la crosta terrestre suole gonfiarsi e deprimersi, compiendo delle vere oscillazioni, a guisa delle pareti elastiche di un vaso chiuso pieno di gas, quando la pressione barometrica cresce o diminuisce. Poichè la forza espansiva dei vapori, nell' interno del vulcano, è certamente la causa delle eruzioni vulcaniche, così, dice lo Stoppani [1]), *nasce spontaneo l'ammettere che l'atmosfera non rimane passiva nei rapporti colle eruzioni*; e se la diminuzione della pressione dell'aria non è veramente la causa del terremoto o dell'eruzione, parrebbe essere questa una condizione favorevole alla manifestazione dei fenomeni vulcanici (*sismici, eruttivi*).

Lo Scrope [2]) che studiò i fenomeni eruttivi dello Stromboli, ed il Silvestri [3]) quelli dell'Etna, affermarono recisamente lo stretto rapporto che passava tra le vicende della pressione atmosferica ed i fenomeni vulcanici, ritenendo sempre che nella massima attività endogena vi sia depressione nella curva barometrica.

Il Laur [4]) osservando i fenomeni secondari vulcanici, che si manifestano al Geyser di Montrond (Loire), in relazione alla

[1]) Stoppani — Corso di Geologia. — Vol. I, pag. 517 — Milano, 1878.

[2]) Scrope—Les Volcans, leurs caractéres et leurs phènomenes.—Paris, 1864 pag. 333-334.

[3]) Silvestri — Esplosione eccentrica dell'Etna avvenuta il 22 marzo 1883. Catania 1884 (*Atti dell'Acc. Gioenia di S. N. Vol. XVIII*).

[4]) Laur — Sur les barométriques et les eruptions (*Comptes Rendus des Sciences*, 1883, pag. 469).

pressione dell'aria, trovò che prima dell' eruzione eravi una depressione atmosferica. Queste osservazioni egli comunicò all'Accademia di Francia in diverse memorie, e nell'atto di presentarle domandò, perfino, una data di priorità su queste nuove teorie.

I moti sismici, che sono considerati come conseguenza di eruzioni interne, sono, secondo alcuni, in connessione con le variazioni della pressione dell'aria. Il De Rossi [1], compilando la statistica dei terremoti, nella formazione dei quadri grafici esprimeva graficamente per ciascun giorno il numero, l'intensità, l'estensione geografica delle scosse in relazione con la curva della pressione barometrica di Roma, scelta come luogo centrale della penisola. E dall'esame di queste tavole, egli constatò che *quasi* tutti i massimi sismici e l'aumento di terremoti, furono in coincidenza con la depressione barometrica, trovando in questa una condizione favorevole al manifestarsi di tali fenomeni.

Finalmente, quando il microscopio (*tromometro*) rese manifesti i continui movimenti della crosta terrestre (*fenomeni microsismici*), il P. Bertelli potè enunciare la legge che: *un forte abbassamento barometrico, ed anche in generale una variazione qualunque piuttosto rapida nella pressione barometrica, accompagna o di poco precede o segue i moti tromometrici.*

Non mancarono, però, scienziati i quali negarono ogni connessione reciproca, come di causa ad effetto, tra la energia e la frequenza delle eruzioni con le oscillazioni della pressione atmosferica.

Il Mallet [2] studiando il meccanismo dello Stromboli, dal punto di vista del carattere ritmico delle sue eruzioni e in rapporto allo stato dell'atmosfera, potè affermare che « *nessuno equilibrio tra le forze espansive e repressive può possibilmente esistere nel momento di una eruzione, la produzione della quale prova un eccesso di pressione di molte atmosfere, il quale gradatamente si è andato accumulando dal tempo in cui l' ultima eruzione tornò allo stato di quiete.*

LAUR — Influence des baisses barométriques sur les eruptions des gaz et d'eau au geyser de Montrond (Loire) (*Comptes Rendus des Sc.* 1883, pag. 1426).

— Influence des baisses barométriques brusque sur les tremblements de terre et les phenoménes eruptifs (*Comptes Rendus de l' Acc. des Sciences*, 1885, pag. 289).

[1]) DE ROSSI — La Meteorologia Endogena — Tom. I, pag. 158. Milano 1879.

[2]) MALLET R. — Il meccanismo del vulcano attivo Stromboli — trad. Silvestri — (*Bollettino del Vulcanismo It.*, Anno III, pag. 53-57, 1876).

L'Ing. Arcidiacono [1]) dell'Osservatorio Geodinamico di Catania, in una pregiata memoria, sul periodo eruttivo dell'Etna dal 19 Luglio al 5 Agosto 1899, osservò che nei sei mesi e mezzo che precedettero l'esplosione centrale dell'Etna del 19 luglio 1899, non si ebbe perfetta corrispondenza tra le variazioni della pressione atmosferica ed i fenomeni vulcanici presentati dal cratere centrale etneo.

Se la depressione barometrica fosse connessa in reciproca relazione con i fenomeni vulcanici, allora i vulcani attivi, i soffioni colle loro emanazioni, i Geyser, le Salse, etc., ci rappresenterebbero dei barometri naturali e ci potrebbero prognosticare le variazioni del tempo.

Invece la quistione è stata obietto di indagini e di discussioni, ma è rimasta sempre controversa, perchè mancano i molti fatti bene accertati, basati su lunga serie di accurate osservazioni dirette, e sui quali potersi fondare uno studio speciale, onde definire nettamente questa pretesa relazione tra lo stato dell'atmosfera (*meteorologia*) e la endo-dinamica tellurica.

Al nostro classico Vesuvio, che tra i vulcani attivi è quello, che meglio si presta ad ogni indagine, per lo passato, quando erompeva in fragorosi e terribili incendi, tentarono di fare osservazioni meteorologiche, nel secolo decimottavo, il Serao, il Vairo, il P. della Torre, il duca della Torre ed altri, ma senza risultati. Il Palmieri [2]) nella conflagrazione del 1855, facendo osservazioni diurne sulla pressione atmosferica, dice di aver notato più copiose le lave con l'abbassamento del barometro, ma *non essendo possibile una misura comparativa, così non fu possibile cavare pel momento alcuna conclusione.*

Il Direttore del R. Osservatorio Vesuviano, Prof. Matteucci, mettendo a mia disposizione una serie continua di osservazioni meteorologiche, che si vanno compiendo, quotidianamente, sull'Osservatorio medesimo sin dal 1864, accompagnate da una cronistoria del vulcano, mi ha dato la possibilità e l'agio di portare un modestissimo contributo in tale ricerca.

Ho distribuito il lavoro in modo che dalla pura scorta dei fatti si possa:

1°) analizzare le condizioni del vulcanismo in rapporto alle variazioni della pressione dell'aria;

[1]) Arcidiacono S. — Sul periodo eruttivo dell'Etna dal 19 Luglio al 5 Agosto 1899 (*Atti dell'Accademia Gioenia di S. N. in Catania*, 1900).

[2]) G. Guarini, L. Palmieri ed A. Scacchi — Eruzioni Vesuviane del 1850 e 1855 (*R. Accademia delle Scienze*) pag. 90 — Napoli, 1855.

2°) con calcoli approssimati, comparare i risultati dei valori della potenza dinamica della forza impulsiva endogena con quelli della pressione atmosferica, tradotti in peso quale forza repressiva.

I.

Lo studio comparativo tra l'attività del Vesuvio e lo stato meteorico dell'atmosfera (*pressione*), l'ho limitato dal 1871 sino all'aprile del corrente anno 1905. Durante questo periodo di tempo, il vulcano estrinsecò la sua attività con una grande conflagrazione, quella del 1872, e con diversi *parosismi centrali* ed *eccentrici*. Il Vesuvio, per due anni consecutivi, dal dicembre 1868 al 1870 si mantenne in una fase di emanazione, ed iniziò un periodo stromboliano nel gennaio 1871. Nell'aprile 1872 avvenne la terribile eruzione che, per intensità e quantità di lave in correnti, fu la più grandiosa della 2ª metà del secolo scorso.

Nel dicembre 1875, dopo un riposo di circa un triennio, il Vesuvio riprese la sua attività stromboliana, la quale non è stata quasi mai interrotta sino al giorno d'oggi, mantenendo la sua gola in perenne comunicazione fra l'interno e l'esterno, dando spettacolo di fasi *parosismali* notevoli, come quelle del 1885 e 1889, delle due eruzioni laterali del 1891-94 e 1895-99, della fortissima fase esplosiva del 1900 con le relative recrudescenze, dei forti periodi stromboliani del 1901 e del 1903 con lave in correnti, della fase esplosiva ed effusiva del settembre 1904, infine delle recrudescenze del 1905.

In tal guisa, noi consideriamo una serie abbastanza lunga di fatti, per poter studiare le relazioni di massima attività del vulcano in rapporto alle variazioni della pressione atmosferica.

In questo periodo il Vesuvio si è trovato ora nei momenti critici, cioè, della rottura dell'equilibrio, quando i vapori con la loro potenzialità cinetica hanno vinto la resistenza del materiale sovrincombente, facendo sgorgare le lave in corrente dai fianchi del cono, ed ora in un periodo continuo di attività stromboliana, quando da una fase modesta o debolissima si passa a quella esplosiva notevolissima.

* * *

A chiarimento dei quadri seguenti, aggiungo che il R. Osservatorio Vesuviano è a 608 m. sul livello del mare, ed il pozzetto del barometro Fortin a 632 m. Nel quinquennio 1900-904 ho trovato una pressione massima assoluta di mm. 721,47 ed una minima assoluta di mm. 681,08 con una differenza di mm. 40.39. La pressione media annuale è di mm. 706,97.

13 Gennaio 1871

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nei primi giorni del 1871 il cratere terminale fece varie esplosioni di proiettili incandescenti. Il 13 gennaio la fase stromboliana si accentuò e l'eruzione si manifestò in un modo eccentrico, determinando un'apertura sull'orlo settentrionale del piano craterico, da cui venne della lava, che andò sempre aumentando fino al principio di marzo.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°			
	9h	12h	15h	Media diurna
11	691,00	691.00	691.16	691.05
12	691,17	692,60	691,40	692,72
13	693,10	693,40	691,00	692,50
14	697,70	698,00	698,80	698,16

Massima ass.ª mensile mm. 710,50 il 31
Minima » » » 688,00 » 10
Differenza mm. 22,50

Media normale mensile [1]) mm. 703,10

La pressione è bassa e stazionaria, ascendente dal 13.

26 Aprile 1872

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Al principio del 1872 il cratere ripigliò vigore e nel marzo il lato di Nord del cono patì una piccola fenditura, dalla quale, verso la base, uscì una lava senza strepito, che s'impaludava nell' *Atrio del Cavallo*.

La sera del 24 aprile si vide il cono vesuviano solcato da splendide lave che tosto si raffreddarono. Il 25 tutte queste lave erano spente. Ed il 26 alle ore 3 $^1/_2$ il fianco NW del gran cono si squarciò con una grande fenditura, venendo fuori dalla parte inferiore impetuoso torrente di fuoco, mentre dal cratere superiore, a larghe parabole, proiettili infuocati cadevano nell' *Atrio del Cavallo*.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°			
	9h	12h	15h	Media diurna
23	708,9	708,7	708,9	708.80
24	708.5	708.7	708,3	708,50
25	709,13	709.15	709,17	709,15
26	711,18	711,00	711,14	711,10
27	710,90	710.90	709.10	710.30

Massima ass.ª mensile mm. 711.18 il 26
Minima » » » 696,13 » 12
Differenza mm. 15,05

Media normale mensile mm. 706,07

L'andamento del barometro è ascendente, anzi la sua massima altezza coincide con l'inizio della grande eruzione.

[1]) Le medie normali sono state ricavate da un quinquennio di osservazioni, 1900-1904.

18 Dicembre 1875

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Dopo la grandiosa eruzione del 1872, il vulcano presentò un periodo di calma sino al 1875. Nel dicembre del 1875 si notò un risveglio nelle fumarole e al 18 dicembre, in seguito ad uno sprofondamento avvenuto nell' interno del cratere dalla parte di SSE, si formó una nuova bocca, che emise fumo copioso con riverberi luminosi.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
16	715,08	715,20	714,43	714,75	714,86
17	712,82	712,12	710,87	710,59	711,60
18	703,69	708,42	707,65	707,86	703,15
19	707,78	708,11	708,21	709,88	708,49

Massima ass.ª mensile mm. 717,75 il 22
Minima » » » 684,90 » 4
Differenza mm. 32,85

Media normale mensile mm. 704,83

La pressione è discendente sino al 18, mantenendosi al disopra della normale; dal 17 al 18 si ebbe una depressione di mm. 5,17.

9 Gennaio 1884

CONDIZIONI DEL VESUVIO

L'attività moderata strombolìana proseguì sino al 1883; verso il dicembre di detto anno vi fu una diminuzione nell' attività e al 9 gennaio 1884 il vulcano ebbe una forte ripresa, determinando una piccola corrente, che uscì presso la base del cono e venne giù pel suo versante NNW.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
8	703,03	705,99	704,69	704,09	705,45
9	708,16	708,58	709,28	711,26	709,42
10	716,08	717,40	717,37	718,01	717,21

Massima ass.ª mensile mm. 718,47 il 22
Minima » » » 701,01 » 28
Differenza mm. 17,46

Media normale mensile mm. 708,10

La pressione barometrica è ascendente, al disopra della normale.

2 Maggio 1885

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Al 2 maggio 1885 si notò un incremento sensibilissimo al Vesuvio, e prima del mezzodì al cono si notarono due fenditure dalla parte che guarda Bosco Trecase e Torre Annunziata, cioè a SE, con emissioni di lave in corrente.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
1	703,63	703,70	703,32	702,93	703,39
2	705.00	705.83	705,72	706,69	705,81
3	706,99	707,28	706,49	705,77	706,63

Massima ass.ª mensile mm. 712,40 il 12
Minima » » » 698.09 » 14
Differenza mm. 14,31

Media normale mensile mm. 705,82

La curva barometrica è ascendente, al disopra della normale.

3 Maggio 1889

CONDIZIONI DEL VESUVIO

L'attività fu sempre assai limitata negli anni precedenti al 1889 e degni di menzione furono i fenomeni accaduti ai primi di maggio 1889. Il 3 di detto anno il cono eruttivo, che erasi di molto elevato, crollò e contemporaneamente da una fenditura determinatasi dalla parte di Ottaiano vi fu emissione di lava.

Dal cratere, intanto, cominciarono eiezioni di proiettili, di ceneri e di scorie, le quali lentamente formarono in seguito un altro cono.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
2	706,47	706.38	706,39	705,98	706.30
3	704,90	704,86	704,21	704.74	704,71
4	705,18	705.21	705,21	705,99	705 39

Massima ass.ª mensile mm. 709,20 il 13
Minima » » » 699,95 » 26
Differenza mm. 9,25

Media normale mensile mm. 705,82

La curva barometrica è quasi stazionaria; si ha una depressione di mm. 2.26 dalla mattina del 2 al 3.

7 Giugno 1891

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Il 7 giugno alle $17^h \, ^3/_4$ il gran cono si squarciò.

Nell'istante in cui avvenne la squarciatura, alla sommità del cono apparve una grande colonna di fumo, mentre lungo la linea della fenditura si formarono diverse bocche eruttive, facendo riversare le lave nell'*Atrio del Cavallo.*

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
6	706,99	706,82	706,71	705,67	706,54
7	707,34	707,84	707,67	708,48	707,83
8	709,39	710,70	709,48	708,25	709,45

Massima ass.ª mensile mm. 712,08 il 9
Minima » » » 705,67 » 6
Differenza mm. 6,41

Media normale mensile mm. 707,73

La curva barometrica è ascendente.

7 Giugno 1892

CONDIZIONI DEL VESUVIO

L'attività stromboliana del cratere non venne mai meno durante la fase effusiva eccentrica, e le lave si accumulavano nell'*Atrio del Cavallo.* Dal febbraio al maggio 1892 le colate di lave si spinsero sino alla *Vetrana*, e verso la 2ª metà di maggio, tutto parve ritornare in calma. Ma il 7 giugno 1892, dopo un anno preciso, si ebbe un energico risveglio, e mentre dal cratere si videro esplosioni di proiettili infuocati, dalla parte del crepaccio del 1891 si formarono dei conetti e qualcuno con vere e proprie esplosioni.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
6	704,36	704,07	704,18	704,80	704,35
7	705,15	707,25	707,29	706,29	706,49
8	706,21	707,42	707,50	707,40	707,23

Massima ass.ª mensile mm. 711,55 il 29
Minima » » » 704,36 » 6
Differenza mm. 7,19

Media normale mensile mm. 707,73

La curva barometrica è ascendente.

3 Luglio 1895

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Cessato il periodo eruttivo 1891-93, nell'autunno 1894 cominciò a sorgere nell'interno del cratere principale un piccolo cono d'eruzione, il quale per le sue esplosioni stromboliane crebbe rapidamente in altezza.

Il 3 luglio 1895, dopo alcune scosse di terremoto, il cono finì per fendersi ($10^h\ 18^m$) nel suo lato posto a NW. In questa fenditura si stabilirono delle bocche dalle quali vennero delle colate di lava.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
2	711,85	711,30	711,28	711,41	711,46
3	713,12	712,65	712,41	713,41	712,89
4	713,30	713,55	713,10	713,73	713,42

Massima ass.ª mensile mm. 713,99 il 4
Minima » » » 703,02 » 6
Differenza mm. 10,97

Media normale mensile mm. 708,75

La curva barometrica è ascendente e raggiunge la massima altezza il giorno 3.

7, 9, 10, 13, 17 Settembre 1898

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nei primi di settembre l'attività del Vesuvio era modestissima; le lave effluivano mediocremente e il cratere mostrava un debole dinamismo.

Il giorno 7 il dinamismo del cratere si rianimò, lanciando ceneri, pietre e proiettili infuocati. Il 9 si ebbero forti boati e le esplosioni aumentarono dal 10, sino ad un massimo di violenza, che si manifestò dal 13 al 17. Contemporaneamente a questo dinamismo al cratere, vi fu un aumento dell' efflusso lavico laterale.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
6	711,39	711,40	710,99	711,11	711,22
7	710,61	710,95	710,41	710,65	710,65
8	711,43	711,06	710,86	711,09	711,11
9	711,16	710,82	710,61	709,89	710,62
10	710,94	710,86	710,46	710,93	710,79
11	711,65	711,82	710,81	710,86	711,29
12	710,00	709,56	708,66	708,70	709,23
13	709,56	709,34	708,64	708,68	709,06
14	710,51	710,64	710,36	711,56	710,76
15	711,51	711,44	711,00	710,89	711,21
16	710,41	710,63	709,89	710,84	710,44
17	710,70	710,69	710,68	710,76	710,70
18	711,01	710,75	710,60	710,63	710,75

Massima ass.ª mensile mm. 711,82 il giorno 11
Minima » » » 702,58 » » 28
Differenza mm. 9,24

Media normale mensile mm. 709,24.

La pressione si può dire stazionaria, ma quasi sempre al disopra della normale.

24 Aprile, 5 e 13 Maggio 1900

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Il Vesuvio nel periodo eruttivo 1895-98 presentò vari massimi, che sarebbe troppo lungo enumerare.

Dal settembre 1899 il vulcano si mantenne in una moderata ed uniforme attività. Nel 24 aprile 1900 il dinamismo al cratere si manifestò molto sensibile con esplosioni di scorie e bombe, e questo stato di cose perdurò sino al 4 maggio. Da questo giorno cominciò un dinamismo pronunziatissimo e nei giorni seguenti l' attività aumentò enormemente con violentissime esplosioni e spaventevoli boati. Il giorno 11 le esplosioni erano cessate e questa quiete apparente perdurò due giorni. Il 13 verso le ore 11 ripigliò l'attività esplosiva. Sicchè possiamo considerare tre momenti di tutta questa forte attività esplosiva e cioè:

20 Aprile — 4 Maggio;
5 — 10 Maggio;
13 — . . . . Maggio in poi.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	45h	21h	Media diurna
Aprile					
22	710,10	709,75	708,04	707,13	708,75
23	704,48	703,40	702,23	702,25	703,09
24	701,84	702,08	701,79	702.22	701.98
25	702,20	702,16	702,32	703,36	702,76
26	704,82	705,48	705,50	705,41	705,56

Massima ass.a mensile mm. 714,50 il 15
Minima » » » 691,46 »
Differenza mm. 23,04
La curva barometrica è discendente con depressione di mm. 2,69 dal 23 al 24.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
Maggio					
2	706,02	705,39	704,03	703,85	704,82
3	702,50	702,63	702,40	703,85	702,84
4	704,39	705,12	705,22	706,47	705,30
5	707,86	707,86	707,76	705,99	707,46
6	708,65	708.52	708,11	707,95	708,30
7	707,95	707,72	706,75	705,93	707,08
8	704,89	704,78	704,17	704,16	704,50
9	702,93	702,23	701,68	699,53	701,59
10	699,51	700.24	700,33	701,88	700,49
11	702,72	704,01	704,53	706,26	704,38
12	708,10	708,70	708,42	708,31	708,38
13	706,41	706,86	706,45	706,40	706,40
14	701,20	700,07	699,44	706,17	701,72
15	701,48	703,30	702,45	702,53	702,44

Massima ass.a mensile mm. 708,70 il 12
Minima » » » 699,44 » 14
Differenza mm. 9,26
Media normale mensile mm. 705,82
Dalla curva barografica Richard [1]) si rileva che la pressione dal 1° al 3 è decrescente per mm. 7.
Ascende sino al 6 e poi decresce nuovamente.
Dal 3 al 4 il barometro sale per mm. 4,05.
Dopo queste variazioni si ha una depressione di mm. 2,30 dal 12 al 13.

[1]) Alla fine del 1899 l' Osservatorio Vesuviano venne fornito del barometro grafico, a registrazione continua, Richard.

2 e 8 Settembre 1900

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Una recrudescenza nell'attività del cratere terminale si manifestò con fortissime esplosioni e getti di lave il 2 e il giorno 8.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
1	709,48	709.81	709,38	709,47	709,53
2	709,86	710,06	710,06	711,20	710,29
3	710,76	710,76	710,70	710,75	710,74
4	711.98	712,31	711,91	712.00	712,05
5	712,29	712,27	711,66	711,60	711,95
6	711,45	711,45	711,07	711,16	711,28
7	711,63	711,87	711,64	711,16	711,57
8	710,69	710,68	710.13	709,78	710,32
9	709,42	709,10	708,78	708,41	708,92

Massima ass.ª mensile mm. 714,68 il giorno 16
Minima » » » 706,28 » » 11
Differenza mm. 8,40
Media normale mensile mm. 709,24
La curva barografica è ascendente.
» » dal 7 all'8 discende per mm. 2,09

6 e 13 Novembre 1900

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Dopo alcuni saltuari incrementi poco notevoli durante la metà di settembre e di ottobre, il 6 novembre 1900 al cratere si manifestò un sensibilissimo risveglio, con attività dinamica esplosiva, che raggiunse una grande veemenza il 7. Nei giorni successivi si ebbero esplosioni di materiale frammentario e incandescente, ma il 13 cominciarono esplosioni fortissime, che perdurarono per molti giorni.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9^h	12^h	15^h	21^h	Media diurna
4	706,28	706,28	706,28	707,40	706,56
5	708,58	709,03	708,60	709,19	708,85
6	709,12	709,52	709,34	709,26	709,31
7	709.01	709,00	708,61	708,84	708,86
8	708,81	709,17	708,77	710,77	709,38
11	699,33	697,95	696,86	696,39	697,63
12	698,31	698,61	698,62	698,48	698,50
13	697,28	697,02	697,02	698,02	697,58
14	700,57	701,29	701,74	703,38	701,74

Massima ass.ª mensile mm. 714,65 il 1.°
Minima » » » 688,23 » 30
Differenza mm. 26,42
Media mensile normale mm. 706,57
La curva barografica è ascendente dal 4 al 9; — in questo giorno la pressione raggiunse un massimo di mm. 710 (mezzodì) e discese per mm. 13,60 in 52 ore, toccando un minimo di mm. 696,40 il giorno 11 alle 5^h.
Dal 12 al 13 depressione di mm. 1,60, però la pressione è al disotto della normale.

15 Febbraio 1901

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nel 1901 l'attività esplosiva al cratere è molto minore di quella dell'anno precedente, e registriamo solamente le brevi e fortissime esplosioni, avvenute la sera del giorno 15, verso le ore 21, che lanciarono molto materiale frammentario con brani di lava.

Il giorno seguente e poi il 17 e 18 continuarono le esplosioni di materiale incandescente, con boati fortissimi.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
14	704,31	704.94	704,90	706,61	705,19
15	707,34	707,32	707,15	704,65	706,61
16	699,99	700,16	698,20	699,91	699,56
17	702,50	705,48	702,81	702,60	703,34
18	700,53	702,13	701,95	701,57	701,54

Massima ass.ª mensile mm. 709,75 il 9
Minima » » » 696.29 » 25
Differenza mm. 13,46
Media mensile normale mm. 701.80
La curva barografica è ascendente dal 14 al 15 — Una rapida depressione si ebbe nella giornata del 16 per mm. 6,45.

4 Marzo e 1 Aprile 1903

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Dopo circa un periodo di riposo sino al dicembre 1902, il Vesuvio manifestò un' attività sensibile stromboliana.

Nel mese di marzo quest'attività assunse carattere di vero parosismo. E difatti, nei giorni 4, 5, 6 .... sino al 18, il dinamismo fu ininterrotto con esplosioni di proiettili incandescenti, ceneri e boati. Queste esplosioni furono violentissime il 10 e 12. Dal 19 si ebbe una diminuzione nell'attività sino a tutto marzo. Nell' aprile dal 1° in poi, il cratere riprese la sua attività esplosiva con getti di pietre basaltiche e brani di lava.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
Marzo					
3	700,28	697,43	696,06	699,21	698,24
4	701,32	701,70	702,05	702,25	702,07
5	706,91	708,83	708,34	708,95	708,25
9	701,75	701,73	700,98	700,83	701,32
10	702,15	703,38	703,75	705,34	703,65
11	708,27	708,65	708,15	708.20	706,61
12	706,40	705,70	705,41	706,07	705,89
Marzo					
30	709,82	709.97	709,54	709,55	709,72
31	707,63	706,23	704,23	701,68	704,94
Aprile					
1	700,73	700,85	700,73	702,35	700,91
2	702,50	702.53	702,33	703,20	702,39
3	701,59	701,59	700,77	701,41	701,31

Marzo { Massima ass.ª mensile mm. 712,16 il 9
Marzo { Minima » » » 692,18 » 12
Media normale mensile mm. 705,03
Aprile { Massima ass.ª mensile mm. 713,76 il 3
Aprile { Minima » » » 697,04 » 27
Media normale mensile mm. 706,07
Dal 3 al 4 marzo la pressione ascende
» 9 al 10 » » »
Dall'11 al 12 » » diminuisce per mm. 3,24
Dal 21 mar zo al 1° apr. » » » » 6,90

18 Giugno 1903

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Il cratere del Vesuvio si mostrò quasi tranquillo durante il mese di maggio e nella 1ª metà di giugno 1903. Il 18 del mese sudetto il dinamismo si rianimò con esplosioni di ceneri, lapillo, pietre basaltiche e brandelli di lava. Il 20 nel fondo del cratere si osservavano 3 bocche; da due di esse allineate NW-SE avvenivano alternativamente esplosioni di sabbie e blocchi solidi incandescenti di dimensioni discrete. Quest' attività esplosiva aumentò durante il mese e le esplosioni erano fortissime, accompagnate da boati, il 26, 27, 28 sino al 2 luglio.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
17	707,49	707,32	706,63	707,30	707,18
18	706,89	707,25	706,88	706,73	706,93
19	705,80	705,81	706,28	705,78	705.91
20	705,65	706,07	705,42	705,47	705,65
21	704,35	704,51	704,14	704,17	704,29
22	703,94	703,49	703,55	703,55	703,63
25	708.13	708,42	708,05	709,35	706,48
26	709,42	709,72	709,15	709,24	709,38
27	708,53	708,94	708,94	709,01	706,85
28	709,15	709,65	709,33	709,99	709,53

Massima ass.ª mensile mm. 710.58 il 29
Minima » » » 699,49 » 3
Differenza mm. 11,08
Media mensile normale mm. 707.73
Dal 17 al 18 depressione di mm. 0,76
» 25 al 26 la pressione ascende.

12, 17, 25 Luglio 1903

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Dal 2 luglio all'11 vi fu decremento nel dinamismo del cratere, il 12 l'attività si manifestò con esplosioni forti, le quali aumentarono sensibilmente il 17 e giorni seguenti. Il 20 si ebbe un primo trabocco lavico. Il 25 si ebbe un altro aumento nell'intensità esplosiva, che, continuando, diede luogo a nuove fenditure con sgorghi lavici.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
11	708,91	709.77	709,93	710,25	709,71
12	709,57	709,54	709,30	708,59	709,25
13	708,48	708,62	708,35	708,17	708,40
16	709,13	709,07	708,64	707,94	708,69
17	707,41	707,57	708,10	708,65	707,93
18	707,27	708,44	708,18	708,58	708,11
24	706.56	706,68	706,38	706,81	706,60
25	706,45	706,73	706,81	708,21	707,05
26	708,55	708,73	708,64	708,66	708,64
27	707,40	706,78	706,56	706,48	706,80
28	706,49	707,07	707,00	708,39	707.23

Massima ass.ª mensile mm. 712,60 il 2
Minima » » » 702,69 l' 8
Differenza mm. 9,91
Media mensile normale mm. 708,75
Dall' 11 al 12 pressione quasi stazionaria.
Dal 16 al 17 leggiera depressione di mm. 0,72.
Dal 25 al 26 pressione ascendente.

10 Agosto 1903

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nei primi giorni l'attività fu mediocre e una recrudescenza si ebbe dal 10 al 12 con esplosioni stromboliane.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
9	709,42	709,45	708,96	709,00	709,20
10	708,45	708,45	708,26	708,15	708,32
11	709,46	709,34	710,32	709,40	709,63
12	710,07	710,18	710,01	710,87	710,30

Massima ass.a mensile mm. 712,16 il 27
Minima » » » 705,76 » 20

Differenza mm. 6,40

Media normale mensile mm. 708,78
Dal 9 al 10 leggiera depressione di mm. 1,30.

21 Agosto 1903

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Il 21 cominciò ad aumentare l'attività con forti e sensibili esplosioni stromboliane, e il 26 (ore 12,10) avvenne la squarciatura del cono con emissione di lave. Il 27 si ebbe il secondo efflusso lavico laterale dalla parte di ENE, dalla quale vennero tutte le lave che invasero poi l'estensione di tutta la *valle dell'inferno.*

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
21	710,36	710,41	710,18	710,56	710,37
22	710,23	710,15	709,81	709,81	710,00
23	711,41	711,48	711,24	711,33	711,36
24	711,26	711,24	711,36	710,94	711,20
25	710,51	710,51	710,25	710,29	710,39
26	710,79	710,86	710,82	710,97	710,86
27	711,93	712,16	711,46	711,42	711,74

Massima ass.a mensile mm. 712,16 il 27
Minima » » » 705,76 » 20

Differenza mm. 6,40

Media normale mensile mm. 708,78
La curva barografica quasi stazionaria. La pressione è stata sempre al disopra della normale. Dal 25 al 26 leggerissimo aumento.

2 Marzo 1904

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Dopo un'attività moderata dal settembre 1903 ai primi dell'anno 1904, il cratere dimostrò una certa rianimazione il 2 marzo 1904, con buffi di cenere e fumo abbondante. Il 3 si ebbero esplosioni di proiettili infuocati, che proseguirono sino al giorno 11, mentre la lava effluiva tranquillamente nella *valle dell'inferno.*

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
1	694,30	694,50	695,63	699,97	695,97
2	703,69	705,04	705,39	706,10	705,05
3	706,55	706,38	704,91	704,47	705,57
4	700,59	699,81	697,98	697,37	698,93

Massima ass.ª mensile mm. 712,76 il 9
Minima » » » 692,18 » 31

Differenza mm. 20,58

Media normale mensile mm. 705,03.
La curva barografica è ascendente.

22 e 28 Agosto 1904

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nel mese di agosto il dinamismo fu sensibilissimo al cratere con boati e getti di lava dal 22 al 24 e dopo alcuni giorni di modesta attività, si manifestò una recrudescenza accentuata dal 28 agosto sino al 3 settembre.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
21	709,62	709,71	709,62	709,62	709,64
22	703,82	708,32	707,41	705,24	707,44
23	703,91	703,91	703,94	704,02	703,94
24	704,86	705,16	705,25	705,27	705,12
27	710,01	710,49	710,49	710,89	710,47
28	711,13	711,13	711,00	711,02	711,70
29	711,78	711,78	711,38	711,90	711,71

Massima ass.ª mensile mm. 714,05 l' 8
Minima » » » 702,14 il 25

Differenza mm. 11,91

Media normale mensile mm. 708,78
Depressione di mm. 4,37 dal 21 al 22. Pressione ascendente dal 27 in poi.

22 Settembre 1904

CONDIZIONI DEL VESUVIO	PRESSIONE ATMOSFERICA					
	Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
		9h	12h	15h	21h	Media diurna
Le lave continuavano ad effluire lateralmente nella 1.ª metà di settembre. Il cratere contemporaneamente dimostrava un' attività sensibile, eiettando sabbie, detriti lavici e modeste esplosioni di brandelli di lava. Nella 2.ª metà invece il dinamismo del cratere subì una forte recrudescenza *parosismale*, che cominciata il 20, raggiunse la massima violenza nei giorni 22, 23, 24.	19	706,26	706.17	705,96	705,69	706,02
	20	705;45	705,47	705,14	706,14	705,52
	21	702,52	701,90	701,50	702,25	702,04
	22	705.00	706,19	706,29	706,39	705,96
	23	708,41	706,70	706,64	705,05	706,70
	24	706,90	707,30	707,27	708,60	707,51
	25	709,69	709,48	708,62	709,01	709.01

Massima ass.ª mensile mm. 713.04 il 13
Minima » » » 701,50 » 21
Differenza mm. 11,54

Media normale mensile mm. 709,24

La curva barografica dal 19 discende sino al 21. Dal 21 è sempre ascendente.

17 Novembre 1904

CONDIZIONI DEL VESUVIO	PRESSIONE ATMOSFRRICA					
	Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
		9h	12h	15h	21h	Media diurna
Dopo le ore 21 del giorno 17, il cratere, che era in una vera fase solfatarica, manifestò delle esplosioni stromboliane, aumentando il suo dinamismo nei giorni seguenti.	17	709,24	708,90	708,74	710,38	709,31
	18	710,89	710,31	709,61	710,04	710,21
	19	711,68	712,15	711,82	712,79	712,11
	20	712,60	712,30	711,70	711,73	712,08

Massima ass.ª mensile mm. 713,20 il 12
Minima » » » 696,02 » 25
Differenza mm. 17,18

Media normale mensile mm. 706,57

La pressione è ascendente.

4 Marzo 1905

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Nel mese di marzo di quest'anno, il Vesuvio si è manifestato con un'attività stromboliana sensibile. Nei giorni 4. 5. 6. dal cratere si ebbero forti esplosioni con detriti e blocchi di lave incandescenti. Diminuita quest' attività nei giorni successivi, il dinamismo del cratere si rianimò con notevoli getti di lava e materiale detritico nei giorni 15. 16. 17, 18.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
1	700.84	700.72	699.62	699.32	700.12
2	699,62	699.22	698.87	699.14	699.21
3	699,27	698.82	698,00	696,99	698.27
4	698,02	698,29	700,32	698,73	698,73
5	700,85	701,00	701,00	700,42	700,81
14	706.40	706.44	706.21	705.61	706.51
15	704.84	704,84	701.82	704.87	704.84
16	703,76	703,56	703,22	701,49	703,00
17	700,06	699,74	700,32	702,14	700,56
18	705,45	705,76	705,64	705,73	705,64
19	704,81	705,05	705,02	706,03	705,22
20	706,45	706,79	706,31	706,35	706,91

Massima ass.ª mensile mm. 713,30 il 30
Minima » » » 696,90 » 3
Differenza mm. 16,31
Media normale mensile mm. 705.03
Pressione stazionaria bassa sino al 4.
Depressione di mm. 1,62 dal 14 al 15.

1° Aprile 1905

CONDIZIONI DEL VESUVIO

Il Vesuvio negli ultimi di marzo scemò la sua attività, facendo sole esplosioni di sabbie e di vapori. Il 1° di aprile riprese il suo dinamismo e si notarono esplosioni forti di brani di lava con detonazioni che durarono sino al 4. Dal 4 all' 8 esplosioni di sabbie e vapori bianchi. Il 9 forti detonazioni con esplosioni di blocchi incandescenti, che continuarono sino al 20.

PRESSIONE ATMOSFERICA

Giorni	Barometro in mm. e a 0°				
	9h	12h	15h	21h	Media diurna
Marzo 31	711.97	711.92	711.77	711.19	711.11
Aprile 1	710,99	710,95	710.60	710,62	710,79
2	710.59	710.61	709,84	709.88	710.32
3	708.17	707.90	707.12	707.12	707.57
4	707,57	708,49	706.91	707.02	707.49
8	705,70	705,49	704.51	704,48	705,04
9	706,69	706,97	706,87	706,83	706,84
10	706,54	706,48	705,28	704,05	705,58
12	703,95	703,63	703,09	703,16	703,45
12	703,22	703,22	703,28	704,74	703,61

Massima ass.ª mensile mm. 712,26 il 30
Minima » » » 690,47 » 17
Differenza mm. 21,79
Media normale mensile mm. 705.82
Leggierissima depressione dal 31 al 1.°
Dal giorno 8 al 9 la pressione aumenta. e poi decresce sino al 17.

QUADRO RIASSUNTIVO

DATE DELL' INIZIO DELLE COSPICUE FASI ERUTTIVE O DI FORTI ESPLOSIONI			ANDAMENTO DELLA PRESSIONE
1871	13	Gennaio	Pressione stazionaria bassa
1872	26	Aprile	» ascendente (massima)
1875	18	Dicembre	Depressione di mm. 5,17 dal giorno precedente
1884	9	Gennaio	Pressione ascendente
1885	2	Maggio	» »
1889	3	Maggio	» stazionaria alta
1891	7	Giugno	» ascendente
1892	7	Giugno	» »
1895	3	Luglio	» » (massima)
1898	7-17	Settembre	» stazionaria alta
1900	24	Aprile	Depressione di mm. 2,69 dal giorno precedente
1900	5	Maggio	Pressione ascendente
1900	13	Maggio	Depressione di mm. 2,30 dal giorno precedente
1900	2	Settembre	Pressione ascendente
1900	8	Settembre	Depressione di mm. 1,99 dal giorno precedente
1900	6	Novembre	Pressione ascendente
1900	13	Novembre	Depressione di mm. 1,46 dal giorno precedente
1901	15	Febbraio	Pressione ascendente
1903	4	Marzo	» »
1903	10	Marzo	» »
1903	1°	Aprile	Depressione di mm. 6,90 dal giorno precedente
1903	18	Giugno	» » 0,76 » »
1903	12	Luglio	Pressione stazionaria alta
1903	17	Luglio	» » »
1903	25	Luglio	Pressione ascendente
1903	10	Agosto	Depressione di mm. 1,30 dal giorno precedente
1903	21	Agosto	Stazionaria alta
1904	2	Marzo	Pressione ascendente
1904	22	Agosto	Depressione di mm. 4,47 dal giorno precedente
1904	28	Agosto	Pressione ascendente
1904	22	Settembre	» »
1904	17	Novembre	» »
1905	4	Marzo	Pressione stazionaria bassa
1905	1°	Aprile	Depressione di mm. 1,37 dal giorno precedente
1905	9	Aprile	Pressione ascendente

Casi osservati N. 36.

Pressione ascendente	N. 19	Pressione discendente	N. 10
» stazionaria alta	» 5	» stazionaria bassa	» 2
	—		—
Totale	N. 24	Totale	N. 12

Massima diminuzione rapida della pressione mm. 6,90.

II.

Dal 1871 al 1905 il Vesuvio talvolta ebbe esplosioni tremende, in seguito alle quali si avverò lo squarciamento del fianco del cono, facendo uscire torrenti di lave, tal'altra proiezioni immense di materiale detritico (*ceneri*, *sabbie*, *lapillo*) ed incandescente, accompagnate da fumo densissimo, ed infine effusioni di lave riversate tranquillamente dal cratere terminale, alla stessa maniera del rigurgito di un liquido da un vaso.

Consideriamo quest'ultimo caso, come quello che spesso suole avverarsi al nostro vulcano, cioè l'elevarsi gradatamente del magma fluido sino alla cima più alta del gran cono, e per conseguenza di un vero trabocco lavico dal cratere centrale.

Siccome 1 colonna di 4 m. di lava liquida (considerata la sua densità 2, 5) deve fare equilibrio ad 1 pressione atmosferica, così per il solo fatto dell'innalzarsi di essa lava sino a 1300 metri sul livello del mare, quale può valutarsi il Vesuvio [1]), occorre di vincere una pressione di 325 atmosfere.

Ora, 1 atmosfera in peso ha il valore di kg. 10328,4 per m. q., sicchè le 325 atmosfere equivalgono a tonnellate 3356,73 per metro quadrato.

Non essendo facile calcolare il valore della pressione che esercitano i vapori premuti entro i focolari vulcanici, perchè ignota la loro temperatura, si può in certo modo vedere quando sia grandiosa la potenza dei fenomeni vulcanici, dal fatto dello scagliamento di blocchi solidi impastati di grandissima mole.

Il Daubuisson [2]) riferisce che il Cotopaxi lanciò un blocco di circa 100 metri cubici, ossia di tonnellate 350. Hamilton, nella eruzione del Vesuvio del 1779, assicura di aver misurato un blocco di 33 m. di circonferenza e 5 di altezza, cioè un volume di circa 200 m. cubici e del peso di tonnell. 500.

Il Matteucci [3]), nel periodo eruttivo del maggio 1900, misurò il più gran proietto lanciato in quel parosismo, e lo trovò di un volume di 12 m. cubici, con un peso di 30 tonnellate. Di questo blocco, conosciuti alcuni dati necessari e l'altezza a cui venne

[1]) La parte più alta del Vesuvio, dalle ultime misure geodetiche fatte nel 1900, risultò di m. 1303 sul livello del mare.

[2]) Daubuisson — Tr. de Geognosie, T. I, pag. 173. — 1819.

[3]) Matteucci R. V. — Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di Aprile-Maggio 1900 dal Vesuvio (*Bollettino della Soc. Sismologica It., Vol. VI*). 1901.

lanciato (300 m. dal cratere e 380 dal fondo), l'Ing. Viglino ne valutò la traiettoria; ed applicando le formole elementari della meccanica, *la forza viva della massa dei gas*, per tale scagliamento, *risultò di kgm. 45599635.*

Supponendo poi di 4 mq. la superficie del blocco, sulla quale agirono normalmente i gas, calcolando la pressione risultante, nel momento in cui esso era animato dalla velocità di 1 m. per secondo, si ebbe un valore di kgm. 1140 per cm², ossia di 1103 atmosfere.

Il Riccò [1]), per spiegare la potenza dei fenomeni vulcanici, applicò i principi della termodinamica servendosi di un caso molto semplice e razionale. Nella eruzione di Vulcano del 1890, venne slanciato in aria una massa di materiale vulcanico, che chiudeva il cammino vulcanico, di circa 130 m.; il chiaro scienziato paragonando il focolare vulcanico ad una caldaia di una macchina a vapore, quando si apre la valvola di sicurezza, applicò la formola dello Zeuner [2]) relativa ai getti di vapore nel caso *adiabatico*, e servendosi della tabella ausiliare, egli considerò il caso quando il vapore acqueo è a 14 atmosfere, a cui corrisponde secondo il Regnault una temperatura di 196°. Ciò è ben facile a conseguirsi dall' acqua che giunge in contatto dei materiali vulcanici incandescenti, i quali hanno una temperatura tra 800° e 1200°. Per questo scopo, calcolando in cifre tonde, il Riccò ottenne, per valore di tutta l'energia complessiva cinetica del getto e di quella meccanica equivalente alla termica svolta dalla condensazione e raffreddamento del vapore eruttato in un minuto, un'energia di *11400 milioni di kgm. per metro quadrato.*

Questi valori, certamente, sono assai approssimati; essi ci danno appena una pallida idea della potenzialità cinetica delle forze endogene.

Infatti, mutando i dati, nei calcoli accennati, si otterrebbero risultati molto più sorprendenti, perchè in certi parosismi il Vesuvio ha slanciato in aria una massa di materiale vulcanico enormemente più considerevole di quella di Vulcano.

La pressione atmosferica, che fa equilibrio ad una colonna di mercurio di 760 mm. di altezza, è calcolata in peso da kg. 10328,4 per ogni metro quadrato di superficie. Per l'abbassamento

[1]) Riccò A. — Applicazioni della termodinamica alle eruzioni vulcaniche (*Atti dell'Acc. Gioenia di S. N.* Catania, Vol. V, 1892-93).

[2]) Zeuner — Théorie mecanique de la chaleur avec ses applications aux machines. Trad. 2e ed. Paris, 1869, pag. 399.

di 1 millimetro di mercurio, si ha una diminuzione in peso di kg. 13,59 per mq.

Volendo considerare tutta la base del Vesuvio, che ha un perimetro di circa 50 km. con un'area approssimata di 200 kmq., allora, la pressione, che gravita su questa superficie dell'imbasamento vulcanico, considerata a livello del mare, è rappresentata da tonnellate 2065680000, e per l'abbassamento di 1 millimetro, il peso diminuisce di tonnellate 2718000.

Nel caso nostro, della massima depressione riscontrata di mm. 6,90, si ha una diminuzione di peso, per ogni metro quadrato di superficie, di kg. 93,15, e su tutto l'imbasamento vulcanico di tonnellate 18754200.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Dalla molteplicità dei fenomeni vulcanici eruttivi osservati ed analizzati in relazione alle variazioni della pressione atmosferica risulta:

1° che dei 36 casi studiati, quelli in cui l'attività del vulcano si dimostrò cresciuta in rapporto all' aumentata pressione furono 24, in numero maggiore di quelli in cui vi fu una certa coincidenza coll' abbassamento del barometro;

2° vere depressioni barometriche rapidissime non abbiamo riscontrate, essendo stato il massimo abbassamento del barometro di mm. 6,20;

3° la depressione atmosferica di pochi millimetri, tradotta in peso sulla superficie di 1 metro quadrato è un valore assolutamente insignificante, in relazione alla pressione esercitata per metro quadrato dalla potenza dinamica della forza impulsiva endogena.

Il valore della pressione atmosferica, quale forza repressiva, calcolata sull' imbasamento vulcanico è certamente una cifra non indifferente; ma la crosta terrestre che rappresenta la resistenza esterna al magma lavico fluido interno della caldaia vulcanica, ha indubbiamente uno spessore tale da esercitare una pressione che raggiunge *diecine di migliaia di atmosfere* e quindi la depressione di parecchi millimetri di mercurio, non può avervi influenza sensibile.—Ciò nel caso che l'azione interna della forza endogena stia per vincere la resistenza esterna della crosta solida terrestre e così dare libero sfogo all'ascensione del vulcano.

Nelle condizioni in cui la gola del vulcano è in perenne comunicazione fra l'interno e l'esterno, la depressione di pochi

millimetri limitata alla superficie della bocca del cratere è un valore affatto trascurabile, che non può assolutamente avere influenza sul rapido innalzarsi della colonna lavica, che suole vincere ogni ostacolo e sfogare con scoppi di vapori e materiale solido.

Il Silvestri, osservando la coincidenza, per me casuale, dell'abbassamento barometrico (13 millimetri) nell' inizio della conflagrazione dell'Etna nel 1883, e valutando la diminuita pressione in peso, riferendosi alla pressione gravitante sui 14 miriametri quadrati di superficie, quale approssimativamente considerasi tutto l'imbasamento Etneo, ne rimase così impressionato che non esitò a confermare l'azione influenzante della pressione atmosferica, ed affermare *in modo assoluto che l'abbassamento barometrico fu causa efficiente della eruzione del 1883.*

Il vapore acqueo è la causa precipua di tutte le eruzioni, e quindi il motore dell' innalzamento del magma fluido nel canale vulcanico. Senza indagare, per il momento, se quest'acqua sia in parte quella del mare, la meteorica o la originaria, resta il fatto che il vapore acqueo rappresenta il prodotto principale che si sprigiona dai vulcani. Ciò posto, alla temperatura p. es. di 1000°, che è quella delle lave, la vaporizzazione dell'acqua certamente è totale; difatti il *punto critico di temperatura* dell'acqua, al disopra del quale la liquefazione è irrealizzabile, è di 332° secondo Clausius, di 370° secondo Strauss, con una pressione di 195,5 atmosfere, di 364°,3 secondo Battelli, con una pressione di 194 atmosfere.

In queste condizioni è naturale poter dedurre che la enorme pressione dei vapori premuti nel focolare vulcanico acquista una così alta tensione, di cui le più terribili esplosioni non darebbero idea; e per conseguenza ben capace di produrre tutti gli effetti meccanici straordinariamente ultra potenti, cui il nostro sferoide terrestre, spesse volte, dà terrifico e grandioso spettacolo.

Dal nostro studio speciale, intanto, si ha ragione di poter *concludere* che: *l'attività eruttiva del Vesuvio non è influenzata dai cambiamenti rapidi della diminuzione di pressione atmosferica.*

Dal R. Osservatorio Vesuviano, maggio 1905.

Sulla forza elettromotrice dell'elemento Daniell a cloruro d'ammonio. (Nota del Dott. G. Vanni).

(Tornata del 18 giugno 1905)

La forza elettromotrice degli elementi idroelettrici derivati dal genere Daniell è stata oggetto di numerose ed importanti ricerche. fra le quali basterà citare quelle classiche di Sir. W. Thomson [1]) di Latimer-Clark [2]), di Raoult [3]) e quelle più recenti di Wright [4]) e del Fleming [5]). Riferendomi ad una modificazione recentemente proposta [6]), di cui intendo occuparmi in seguito, mi è sembrato interessante studiare il valore della forza elettromotrice di un elemento campione Daniell, quando al solfato di zinco si sostituisce una soluzione satura di cloruro di ammonio, vale a dire quando il liquido eccitatore si trova in condizioni ben definite. poco diverse da quelle in cui viene adoperato in pratica.

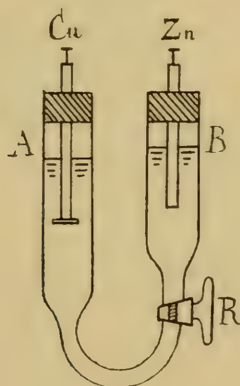


Fig. 1.

La forma più adatta per tale ricerca, si è trovata, dopo varî tentativi, essere quella dell'elemento ad U proposto dal Fleming. e rappresentato dalla fig. 1. Per evitare l'inconveniente della dif-

1) W. Thomson — Papers on Electricity and Magnetism pag. 245.
2) Latimer-Clark — Journal soc. tel. Eng, January 1873.
3) Raoult — Annales de Chim. et de Physique (IV) t. II 1864.
4) Wright — Phil. Magaz. (V) t XIII. 1882.
5) Fleming — Phil. Magaz. (V) t XX. 1885.
6) Positano — Revue scientifique Mars 1905.

fusione, che è piuttosto notevole, del solfato di rame e del cloruro di ammonio, si è fatto uso di una modificazione da me attuata fino dal 1898, vale a dire di riunire i due recipienti A e B, contenenti le soluzioni, con un tubo di diametro minore, nel quale si trova un robinetto di vetro R a largo orificio Questo robinetto viene aperto solo quando si debbono eseguire le misure e, allo scopo di rendere minima la diffusione, bisogna fare in modo che la superficie di separazione dei due liquidi corrisponda al livello del robinetto e per conseguenza tener conto, nell'effettuare il riempimento dei due recipienti, della differenti densità delle soluzioni Con le soluzioni da me adoperate, sature alla temperatura di 20°, le altezze delle colonne liquide, sulla superficie di separazione, stanno nel rapporto di 10 a 11 circa.

I metalli ed i sali di cui si è fatto uso sono quelli chimicamente puri del commercio, e furono forniti dalla casa De Häen di Hannover. Per diminuire la tendenza che ha il rame ad ossidarsi, l'elettrodo positivo dell'elemento è costituito da un cilindro

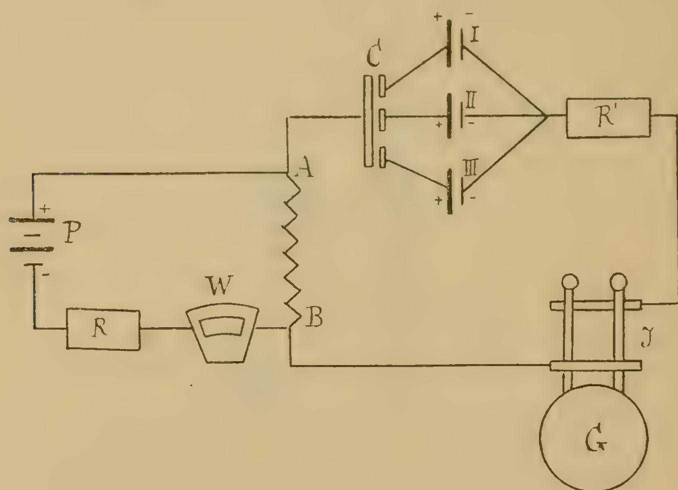


Fig. 2.

di 5^{mm} di diametro ricoperto con vernice di bitume di Giudea, e terminato da un dischetto orizzontale di 1 cm. di diametro ricoperto di rame elettrolitico. L'elettrodo negativo è costituito da un bastone di zinco distillato, amalgamato con mercurio puro. Ad ogni serie di misure, il dischetto positivo veniva ricoperto con rame elettrolitico e quello di zinco veniva amalgamato.

Per misurare la forza elettromotrice si è adoperato il metodo di compensazione del Poggendorff, ma per evitare i gravi

inconvenienti delle variazioni dell'elemento campione e della difficoltà di conoscere, con la voluta precisione, la temperatura degli elementi da paragonare, ho preferito di fare la misura in modo diretto, facendo passare una corrente di nota intensità attraverso ad una resistenza campione, pure conosciuta. La disposizione è quella indicata dalla fig. (2).

La corrente data da batteria P di due accumulatori, attraversa un resistenza campione AB bene isolata, della casa Hartmann Braun, avente il valore di 10 ohm internazionali costruita in costantano e capace di sopportare, senza alterazione sensibile, fino a 0,300 ampére.

Il circuito comprende pure un reostata R a variazione continua del Bidwell e un milliamperometro compione Weston, W. precedentemente tarato, appartenente al Gabinetto di Fisica tecnica dalla R. Scuola degli Ingegneri di Roma. In derivazione ai due estremi della resistenza AB e in opposizione con la batteria P si trovano disposti i tre elementi Daniell ad U da studiare I, II, III aventi la capacità rispettive di 100 80 e 70 cmc. circa, riempiti con le soluzioni preparate nelle condizioni già indicate e possibilmente identiche. La comunicazione con l'estremo A viene stabilita per mezzo di un commutatore C a tre direzioni in modo da potere, a volontà, intercalare l'uno o l' altro degli elementi. La corrente, dopo avere attraversato una cassetta di resistenza R' (destinata a diminuire la intensità della corrente nel periodo di tentativi che precede l'equilibrio) va, per mezzo di una chiave d' inversione I, ad un galvanometro aperiodico a specchio D'Arsonval.

Ciò posto, la misura della forza elettromotrice dell'elemento inserito nel circuito, si fa molto semplicemente. Spostando la manovella del reostato Bidwell a contatto rotante, si fa variare la resistenza del circuito principale fino a che sia nulla la corrente data dall'elemento introdotto nel circuito di compensazione, vale a dire fino che l'ago del galvanometro G, stia a zero. Chiamando allora i la corrente del circuito principale, misurata dall'amperometro campione Weston, ed R la resistenza AB, si ha per la cercata f. e. m.

$$E = Ri$$

Nel caso attuale, la resistenza R ha il valore di 10 ohm internazionali; d'altra parte, la natura del materiale con cui essa è costituita (costantano) e il fatto che la corrente che la at-

traversa è notevolmente inferiore a quella massima tollerata, rendono inutile la correzione di temperatura.

Ecco i risultati di una delle serie di misure fatte il 12 Maggio con soluzioni recentemente preparate. Le letture all'amperometro sono fatte entro il decimo di parte, essendo 1 parte = 0,001 ampère. Ogni determinazione comprende cinque serie di tre letture, fatte intercalando ogni volta gli elementi da misurare nell' ordine I, II, III. (temp. t = 20°,5).

Elemento	I	$i = 125^p,0$	125,0	125,0	124,9	124,9	$E = Ri = 1^{volt},250$
»	II	= 123,8	123,8	123,3	123,4	123,4	» = 1,235
»	III	= 123,9	123,9	124,0	124,0	124,0	» = 1,239

Un'altra serie di misure, fatta il giorno 13 maggio, ha dato i seguenti risultati: (temp. t = 20°,2).

Elemento	I	$i = 124,5$	124,5	124,6	124,6	124,5	$E = 1^v,245$
»	II	= 124,0	124,0	124,0	124,1	124,0	= 1,240
»	III	= 124,0	124,0	124,0	124,1	124,0	= 1,240

In conclusione, si può ritenere

$$E = 1^{volt},24 \ (\pm 0^v,05)$$

come valore medio della forza elettromotrice cercata, a t = 20°, con l'approssimazione del 5 $^{00}/_{00}$ circa.

Importa però notare che questo è il valore massimo della forza elettromotrice, e che si ha con soluzioni sature preparate da poco, con elettrodi puri, e sopratutto quando non si è avuta diffusione sensibile fra i liquidi. Basta la più piccola traccia di tale diffusione per ridurre notevolmente la forza elettromotrice. specialmente per il deposito di rame che, in caso di mescolanza, si ha sull'elettrodo di zinco. La diminuzione può essere del $3^0/_0$ e più; così, per es. uno degli elementi sopra indicati è sceso da $1^v,24$ a $1^v,20$ lasciandolo a sè stesso, per alcune ore, con il robinetto aperto. Di questa circostanza occorre tener conto volendo, in pratica, adoperare il cloruro di ammonio come liquido eccitatore in un elemento Daniell ordinario a vaso poroso; ma di questo fatto e dei risultati effettivi che si possono avere con tale disposizione, intendo occuparmi in un altro lavoro.

Roma, Maggio 1905. Laboratorio di Fisica del Collegio Romano.

Sulla dimostrazione sperimentale del principio del contatto del Volta — Nota del Dott. G. Vanni.

(Tornata del 18 giugno 1905)

La classica esperienza immaginata da sir W. Thomson (Lord Kelvin) per dimostrare la legge del contatto del Volta consiste, come è noto [1]) nel disporre un ago metallico leggerissimo, mobile intorno ad un asse verticale, al disopra di due mezzi dischi formati da metalli differenti. Se si colloca l' ago in posizione perfettamente simmetrica rispetto alla linea di separazione dei due dischi, e se si elettrizza fortemente collegandolo con una delle armature di una bottiglia di Leida, non si osserva nessuna deviazione quando i due mezzi dischi sono isolati l'uno dall' altro; ma, non appena questi vengono messi a contatto, sia direttamente, sia per mezzo di un filo conduttore, l' ago devia mostrando che uno dei mezzi dischi si trova, dopo il contatto, ad un potenziale differente dall'altro.

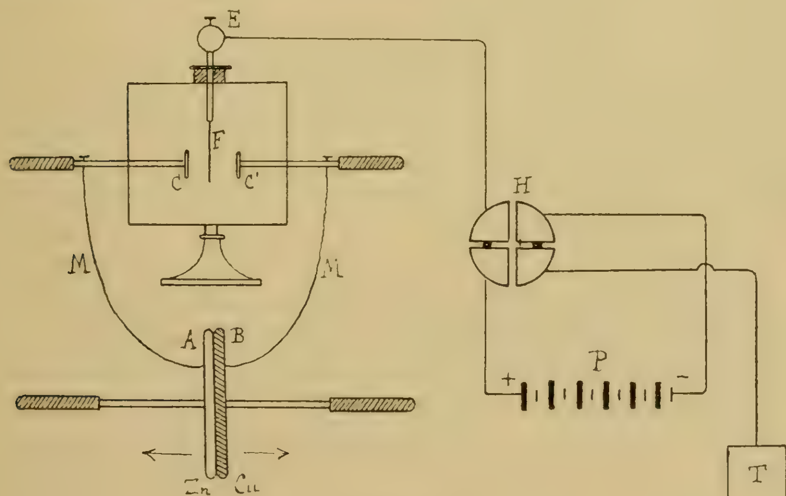


Fig. 1.

L'esperienza precedente, di importanza capitale per la teoria del contatto, è assai delicata e difficile. Essa può tuttavia effettuarsi molto facilmente adottando la seguente disposizione:

1) Fleeming-Jenkin — Elechicity and Magnetism, pag. 48.

Il bottone E di un elettroscopio di Hankel a foglia unica, viene, per mezzo di una pila ad acqua di sessanta elementi, portato al potenziale di una cinquantina di volt. Per potere a volontà ottenere un potenziale positivo o negativo, le comunicazioni con i poli della pila di carica sono stabilite per mezzo di un commutatore H a settori bene isolati, come è indicato in figura, in modo che il cambiamento delle spine del commutatore metta a terra uno dei poli della pila e ponga l' altro in comunicazione col bottone dell'elettroscopio.

La foglia d' oro F di questo, viene collocata in posizione simmetrica fra i due elettrodi di ottone dorato C e C′, in modo che la distanza CC′ sia di 10 ÷ 12^{mm} circa. Infine gli elettrodi stessi sono, per mezzo di fili metallici flessibili isolati *M*, posti in comunicazione con due dischi A e B bene spianati e puliti, uno di zinco e l'altro di rame o di argento, muniti di manichi isolanti.

Ciò posto, si pongano a contatto, premendoli uno contro l'altro, i due dischi metallici, e poi si separino bruscamente tenendone, per quanto è possibile, parallele le due superficie premute. Le cariche opposte, rese libere nell'atto della separazione, genereranno fra i due elettrodi C e C′ dell'elettroscopio un campo elettrico, e si vedrà la foglia d'oro muoversi nel senso del corpo elettrizzato a potenziale minore. Se, p. es., la foglia d'oro è elettrizzata positivamente, si vedrà portarsi verso l' elettrodo che è in comunicazione col disco di rame, mostrando che questo, al contatto con lo zinco, si è elettrizzato negativamente. Accade il contrario, se la foglia d'oro viene, dalla pila di carica, elettrizzata con elettricità negativa.

L'esperienza è di facile e sicura riuscita, e può servire a ripetere in iscuola l'esperienza fondamentale del Volta, senza ricorrere all'elettroscopio condensatore, sia operando con metalli, sia con corpi eterogenei qualsiansi. Si potranno in tal modo ripetere facilmente le interessanti esperienze dovute all' Hagenbach [1]) e ad altri sperimentatori, sulla diversa elettrizzazione che possono prendere, a seconda della condizione della loro superficie, le differenti sostanze. Per evitare lo sviluppo di cariche elettriche accidentali dovute allo strofinio della mano con i manichi isolanti dei due dischi, è bene che i manichi stessi siano, in parte protetti da un inviluppo metallico.

[1]) Hagenbach — Journal de Physique t. II (1872).

Con la disposizione precedente è possibile verificare il fatto importante, scoperto dal Murray [1]) e confermato dalle idee teoriche recentemente espresse da Lord Kelvin [2]), dell'aumento di potenziale che si ha quando i dischi in contatto, invece di essere spuliti con carta smerigliata, sono bruniti con un brunitore di acciaio. In ogni caso, è assolutamente necessario, per la buona riuscita della esperienza, che le superficie dei due dischi metallici, siano, prima di ogni prova, ben pulite ed esenti da qualsiasi traccia di ossido.

È facile vedere che la presenza dei contatti eterogenei estranei che bisogna necessariamente interporre fra gli elettrodi dell'elettroscopio e i due dischi, non altera il senso nè il valore della forza elettromotrice di contatto che si vuole mettere in evidenza. se si suppone che gli elettrodi stessi siano di rame, o di un metallo che occupi lo stesso posto nella serie delle tensioni, e si ammetta che, l'atto della separazione brusca dei due dischi a contatto equivalga, nel suo effetto finale, alla interposizione di un liquido elettrolitico fra il disco di zinco e quello di rame. Questa ipotesi appare plausibile se si vuole spiegare il fatto della produzione di un campo elettrico, e quindi della esistenza di una forza elettromotrice, in una catena di sostanze alla stessa temperatura terminata da corpi identici, che sarebbero i metalli costituenti gli elettrodi dell'elettroscopio. È da osservare, tuttavia, che la esistenza di tale forza elettromotrice non ha nulla di anormale, se si riflette che la separazione dei due dischi ha appunto per iscopo di rendere manifeste, per effetto dell'aumento di potenziale che è la conseguenza di tale separazione, le cariche opposte esistenti da una parte e dall' altra delle due superficie di contatto.

Ciò posto, sia Δ la differenza di potenziale fra gli elettrodi C e C' dell'elettroscopio supposti di rame, che si rende manifesta nell'atto della separazione, M il metallo dei due fili di comunicazione, P quello dei due serrafili che assicurano il contatto con i due dischi A e B, avremo, nella ipotesi che fra questi sia interposto un liquido elettrolitico L:

$$\Delta = Cu/M + M/P + P/Zn + Zn/L + L/Cu + Cu/P + P/M + M/Cu$$

[1]) Murray — On contact electricity of Metals Proc. Roy. Soc. vol. 63-1898.
[2]) Lord Kelvin — Contact Electricity of Metals—Phil. Mag. vol. 46-1898.
id. — Aepinus atomized — Baltimore Lectures p. 541-1904.

Ma, per la legge dei contatti successivi, si ha pure:

$$Cu/M + M/P + P/Zn = Cu/Zn$$
$$Cu/P + P/M + M/Cu = O$$

quindi:

$$\Delta = Cu/Zn + Zn/L + L/Cu$$

vale a dire che la differenza di potenziale manifestata al distacco dei due dischi è, ammesse le ipotesi precedenti, indipendente dalle forze elettromotrici di contatto estranee.

La disposizione accennata si presta pure a mettere in evidenza la forza elettromotrice di un solo elemento voltaico zinco-rame-acqua distillata. Basta, in tal caso, stabilire, la comunicazione dei due elettrodi C e C' dell'elettroscopio con i due poli dell' elemento e portare la foglia d'oro F al potenziale di una ottantina di volt, stabilendo bruscamente, per mezzo di un interruttore a scatto bene isolato, il contatto fra il bottone E e uno dei poli di una pila di un centinaio di elementi, di cui l'altro polo è messo a terra. È necessario, nel fare l' esperienza, di aver cura che i due poli dell'elemento zinco-rame-acqua siano bene isolati e che la foglia d'oro dell'elettroscopio sia disposta simmetricamente fra i due elettrodi. Un ragionamento identico a quello già fatto, proverebbe che la forza elettromotrice dell' elemento così messa in evidenza non è alterata dalla presenza di contatti estranei.

È bene osservare che l'esperienza ed il ragionamento sopra indicati lasciano impregiudicata la quistione se la forza elettromotrice messa in evidenza sia quella Cu/Zn che compete al contatto effettivo dei due metalli eterogenei considerati, ovvero, come appare più probabile, quella esistente fra gli strati d' aria a contatto immediato dei metalli stessi, vale a dire la forza elettromotrice Aria/Cu + Cu/Zn + Zn/Aria. Ciò appare tanto più attendibile, se si riflette che il contatto dei dischi è necessariamente imperfetto, non potendo mai eliminarsi del tutto lo strato d'aria fra essi interposto. Considerata sotto questo riguardo, la disposizione precedentemente indicata è analoga a quella classica, immaginata dal Volta, nella quale si richiede l'uso dell' elettroscopio condensatore; il condensatore è qui costituito dai due dischi metallici eterogenei portati a contatto apparente, ma, in realtà, separati da un sottilissimo strato d'aria, il quale conferisce al condensatore una capacità assai grande. L' allontanamento dei due disehi, aumentando la distanza delle due armature del condensatore, diminuisce la capacità del sistema, e ne

aumenta, per conseguenza, il potenziale al punto da deviare in modo sensibile la foglia d'oro dell'elettroscopio.

Non sarà, da ultimo, inutile osservare che la disposizione precedente permette di ottenere una differenza finita di potenziale fra due metalli identici (gli elettrodi dell'elettroscopio) senza interposizione di liquidi elettrolitici, mercè la separazione o spostamento di alcuni dei conduttori della serie. Sarebbe quindi opportuno, dal punto di vista didattico, di accennare alla necessità di evitare tale spostamento, nell'enunciare il noto principio del Volta relativo ai contatti successivi.

Roma, Maggio 1905, — Laboratorio di Fisica del Collegio Romano.

Sul *Pirata piraticus* Clerk. — Nota del socio E. Trani.

(Tornata del 20 novembre 1904)

Tra le specie di licose che vivono sulle acque, od in prossimità di esse, una delle più comuni nei dintorni di Napoli è il *Pirata piraticus* Clerck; esso preferisce alle acque correnti quelle stagnanti o pantanose e quindi lo si trova negli stagni, nei fossi ed in tutte le località ove in permanenza ristagnano le acque, e prospera ancora una vegetazione palustre. Questo ragno si fabbrica un abitacolo setoso tubiforme tra gli steli delle piante acquatiche o tra le pietre semisommerse della riva, ed in esso si ricovera quando qualche pericolo lo minaccia o quando ha bisogno di divorare tranquillamente le prede.

Esso del resto è attivissimo e corre tutto il giorno sulle lemne che coprono le acque, inseguendo i ditteri stagnicoli che su di esse si posano per deporre le uova; corre anche con eguale speditezza sull'acqua stessa, avendo i tarsi muniti di scopule, e, come i *Dolomedes*, s'immerge sott'acqua e vi resta per un tempo relativamente lungo, utilizzando per la respirazione l'aria trattenuta dai peli idrofughi, che coprono il suo corpo. L' attività di questa licosa non si limita al solo giorno, ma si esplica egualmente nella notte.

Come in altri suoi congeneri, gli amori di questo ragno sono precoci, e già alla fine di Febbraio molti maschi, che hanno raggiunto lo stato adulto, rincorrono le femmine per guadagnarsene i favori, che non sono concessi senza difficoltà, cosicchè il maschio prima di ottenere il desiderato intento, prodiga ripetute carezze alla femmina con l'estremità dei tarsi del primo paio di zampe, non senza però una evidente esitazione, la quale del resto viene giustificata dalla riluttanza che essa oppone alle premure di cui è fatta segno.

L' accoppiamento avviene per sovrapposizione del maschio alla femmina, come già descrissi parlando dei *Dolomedes*: [1]) vale a dire che il maschio, stando in senso inverso a quello della fem-

[1]) Trani, E. — *Bollettino del Naturalista*, Siena, anno XXII n. 3, 1902.

mina, ricinge con i cheliceri questa nel pedicolo, ed allungando ora il palpo destro, ora il sinistro, raggiunge l'apertura genitale e procede alla fecondazione. Dopo l'accoppiamento i maschi seguono la sorte comune della maggior parte dei ragni; così che, passato il periodo degli amori, essi scompaiono del tutto. Tale fatto non devesi però attribuire alla sola voracità o ferocia della femmina, perchè la funzione dell' accoppiamento, come d' ordinario negli aracnidi, ha per conseguenza un esaurimento tale dell'organismo da produrre in essi la morte dopo breve tempo.

In Maggio la femmina si accinge alla costruzione del bozzolo, che dovrà contenere le uova.

Innanzi tutto essa, abbandonando il suo ricovero abituale, ne fabbrica un altro più adatto, che presenta un largo spazio orizzontale nel centro, superiormente coperto da una volta setacea, avente diramazioni tubolari con aperture allo esterno.

Compiuto questo primo lavoro, essa tesse, sul piano centrale della tela, un disco setoso, circolare, fissando prima con le filiere accuratamente dei fili a raggi dal punto centrale alla periferia e poi intersecando questi con molti altri, mediante ritmici movimenti rotatori dell'addome. Raggiunta una compattezza sufficiente, questa parte essenziale del bozzolo può dirsi completa. Il ragno allora, sollevandosi sugli arti, emette subito dall'apertura genitale le uova, che sgorgano in una massa glutinosa gialla, la quale lentamente si deposita come goccia rotonda nel mezzo del disco; mentre il suo addome gradatamente si assottiglia, vuotandosi delle uova.—Esso resta ancora per alcun tempo nella stessa posizione, quasi immobile, aspettando che il glutine che involge le uova si condensi, indi riacquistando ad un tratto la primitiva vivacità, perchè liberato da uno stato di evidente sofferenza, con molti movimenti, girando destramente intorno al cumulo delle uova, lo ricopre di un trasparente velo setoso, formato da fili che s'intersecano nel punto centrale. Dopo di che, sovrapponendosi nuovamente al bozzolo e girando su sè stesso, solleva con gli artigli dei palpi il lembo del primitivo disco, riunendone a mano a mano in fascetti i fili di attacco, che recide con la bocca, liberandolo così dalla sottostante tela.

Il bozzolo isolato ha forma lenticolare; il ragno se lo fa passare fra i tarsi del terzo paio di zampe, sostenendolo per i due lati appiattiti, ed applicando le filiere su di un punto del margine di esso vi attacca un filo, poi dando al bozzolo un movimento rotatorio, mentre ricopre questo margine con un denso strato setoso, ne rassetta i lembi con i cheliceri. È così che si for-

ma la caratteristica zona circolare, che distingue i bozzoli dei *Pirata* e delle *Pardosa.* Terminata quest' ultima operazione, il bozzolo può dirsi completo: esso misura cinque millimetri di diametro, nella parte appiattita; è bianco, con zona circolare grigiastra-chiara, e contiene da 120 a 130 uova giallo-rossastre; il ragno lo attacca alle filiere e lo trascina seco dovunque.

È tale l'attaccamento che esso ha per le sue uova,—cosa che del resto si riscontra in quasi tutti i generi di ragni, specialmente in quello delle *Lycosa*,—che se qualcuno riesce a strappare il bozzolo ad un *Pirata*, esso perde ad un tratto la naturale timidezza e non si decide a fuggire, nella speranza di ricuperarlo, tanto da lasciarsi catturare con molta facilità. Se poi riesce a riprendere il suo nido, allora, tenendolo stretto tra i cheliceri e sollevandosi sulle zampe, per scostarlo da terra e non esserne impedito nella corsa, fugge quanto più gli riesce velocemente.

Dopo 20 o 25 giorni, squarcia con i cheliceri l'involucro del bozzolo e ne fa uscire i piccoli, che avendo subita già la prima muda conservano il colore ialino delle zampe e del cefalotorace, e sono fulvo-chiaro nell'addome, il quale è ricoperto di radi ma lunghi peli. I giovani ragni sin dai primi momenti possono correre velocemente, come gli adulti, ma per cinque o sei giorni restano aggrappati all'addome della madre, che li porta seco nelle sue cacce, non però molto estese durante questo periodo; poi se ne libera e si accinge a costruire un nuovo bozzolo. I piccoli dimorano ancora per qualche tempo nello stesso abitacolo materno ed in seguito a poco a poco si disperdono, lasciando il posto ai nuovi nati che non tarderanno ad uscire dal successivo nido. Ogni femmina di *Pirata* costruisce da due a tre bozzoli ad intervalli pressochè eguali e muore allorchè l' ultima nidiata non ha più bisogno delle sue cure e della sua vigilanza.

Questi ragni vivono in numerose schiere nelle località ove trovano un ambiente convenevole ai loro bisogni. Ciascun individuo però mena vita a sè; voracissimi ed aggressivi, riescono molto utili pel numero stragrande delle zanzare che divorano [1], specialmente nello stato giovanile, quando, ancora non destri e sufficientemente forti per ghermire le prede di una certa importanza, assalgono, quasi esclusivamente, questi molesti ditteri, ai

[1]) Le diverse specie di *Pirata*, i *Dolomedes*, le *Tetragnatha exstensa* e l'*Epeira cornuta*, tutti ragni che vivono o sulla superficie delle acque, od in vicinanza di esse, come pure il pesciolino comunemente chiamato Spinarello (*Gasterosteus leiurus*), per quanto ho potuto constatare, distruggono un gran numero di zanzare, tanto nello stato adulto, quanto in quello larvale.

quali danno caccia nel momento dell' uscita dalla galleggiante loro spoglia ninfale. In grazia alle abitudini acquatiche, i *Pirata* sfuggono molte delle cause distruttive che decimano gli altri ragni; sono molestati solamente, con certa frequenza, dalle larve di vari *Trombidium*, che vivono per alcun tempo parassiti sul loro addome, senza che essi, a quanto ho potuto osservare, ne risentano danno.

Napoli, Settembre 1904.

Sullo sviluppo dei *tubuli retti* e della *rete testis* nella Cavia Cobaya.—Nota preliminare del socio ARTURO MORGERA.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Oscar Hertwig, in tutte le edizioni del suo « Trattato di Embriologia dell'Uomo e dei Vertebrati », alla fine del capitolo sullo sviluppo del testicolo, consiglia di stabilire delle ricerche nei vertebrati superiori per definire due importantissimi fatti. Le questioni, che l'illustre A. consiglia di studiare, sono le seguenti: *In quale proporzione le cellule epiteliari derivanti dall'epitelio germinativo e quelle derivanti dal rene primitivo prendono parte alla costruzione della sostanza testicolare? I canalicoli seminiferi e le cellule madri seminali sono formati esclusivamente dall'epitelio germinativo, oppure anche da cellule indifferenti derivanti dai « Geschlechtssträngen der Urniere » che vi s'intromettono?*

Il preclaro A., intanto, dopo aver accennato a questi due problemi, cerca di dare una risposta al primo quesito scrivendo: *Io credo che i canalicoli seminiferi derivino dall'epitelio germinativo, mentre i tubuli retti e la rete di Haller provengono dai corpi di Wolff.*

In seguito alla lettura dei fatti suaccennati, lettura resa necessaria dalle mie ricerche sulla struttura intima degli organi che sono in connessione col testicolo, ebbi vaghezza di interessarmi, per il momento, al primo quesito proposto dall'Hertwig. All'uopo le mie ricerche sono state fatte, per ora, su testicoli di embrioni di Cavia e saranno seguite da altre su embrioni di *Mus* che, per fortuna, ho avuto agio di poter ottenere nei vari stadi del loro sviluppo.

Dopo accurati e pazienti studi, fatti su preparati di embrioni di Cavia, fissati in vario modo, io, ultimo fra gli ultimi di un'eletta schiera di ricercatori, ho avuta la fortuna di poter dare una risposta alla prima questione. Tale risposta, s'intende, riguarda la Cavia; ma, facilmente, potrà darsi che, per omologia ed analogia, in seguito ad ulteriori ricerche, essa sarà simile anche per altri Mammiferi.

Ho avuto cura di fare le mie osservazioni su embrioni di Cavia nei quali l'epitelio germinativo fosse già differenziato. Tali embrioni avevano la lunghezza di 6 a 34 mm.

Nei vari preparati ho potuto seguire la formazione ed il graduale sviluppo del corpo di Wolff. Anche nella Cavia esso nasce sotto forma di tanti cordoncini cellulari, i quali, a poco a poco, si differenziano, formando dei canaletti a cellule epiteliali lievemente cilindriche. Questi canaletti si allungano e cercano di raggiungere il testicolo.

Mentre accade ciò, un fenomeno ben più importante, e che è stato causa della presente nota e del lavoro particolareggiato che ad essa seguirà, avviene nel testicolo in formazione: le cellule di quelle parti embrionali dei tubuli seminiferi, i quali si trovano nel centro del testicolo, non si differenziano per produrre gli spermatomeri; anzi quelle che occupano l'asse di tali porzioni degenerano e si staccano, rendendo, in tale modo, vacue quelle sezioni dei tubi seminali. Ognuna di queste si allunga e si fonde più o meno con le altre provenienti dai canalicoli seminali vicini.

Dall'altra parte i « Geschlechtssträngen » si avanzano ancora verso il testicolo e cercano di addentrarvisi. Ciò fanno, dopo essersi più o meno fusi, e si mettono in relazione coi rami provenienti dalla fusione di quelle parti dei canalicoli seminiferi le cui cellule epiteliari non si differenziano e alle quali ho di sopra accennato.

Da quanto ho detto riesce agevole il capire come, nella Cavia, i tubuli retti si formino a spese di quelle porzioni dei canalicoli seminali che dal centro del testicolo si avanzano verso il lato periferico di questo prossimale al canale di Wolff e ai cordoni sessuali in formazione. La rete di Haller, invece, si forma per una parte, non tanto estesa, dalle porzioni dei cordoni sessuali che arrivano a penetrare nel testicolo e, dall'altra, dai rami fusi dei tubuli retti in via di formazione e che arrivano a mettersi in relazione con i « Geschlechtssträngen » suaccennati.

Sicchè in quest'animale, a differenza di ciò che è stato osservato dal Braun [1]) nei Rettili e dal Semon [2]) negli embrioni

[1]) Braun, M. — Bau und Entwicklung der Nebennieren bei Reptilien. Arb. aus dem zool. zoot. Inst. in Vürzburg. Bd V. 1879.

— — Das Urogenitalsystem bei einheimischen Reptilien. Arb. aus dem zool. zoot. Inst. in Würzburg. Bd. IV 1877.

[2]) Semon, R. — Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzirung zum Hoden. — Habilitationsschrift. Jena 1887.

di pollo, la rete testis e i tubuli retti non provengono dalla germinazione dell'epitelio del gomitolo di Malpighi dei cordoni sessuali, ma da porzioni di tubi seminiferi, il cui epitelio germinativo, piuttosto che dare origine alle cellule madri seminali, ha dovuto, per ragioni fisiologiche, formare quei tubi che, in seguito, sono destinati a portare il seme fuori del testicolo.

Chi avrà avuta la bontà di leggere un pochino attentamente questo mio lavoro, si accorgerà subito come anche il secondo quesito abbia avuta per conseguenza, nella Cavia, la sua soluzione e, cioè: i canalicoli seminiferi e le cellule madri seminali sono esclusivamente, in quest'animale, formati dall'epitelio germinativo.

Sulla struttura intima degli organi annessi al testicolo del Topo e della Cavia — Considerazioni generali sul gruppo degli Amnioti, per il socio Arturo Morgera.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Nel passato mio lavoro sugli organi maschili dei Rettili accennai ad una serie di ricerche che avevo iniziate intorno all' anatomia microscopica degli organi annessi al testicolo di alcuni Mammiferi. I risultati da me ottenuti sono molto soddisfacenti, perchè mi mettono in grado di poter ordinatamente, per il primo, esporre la struttura anatomica dei vari organi che dal testicolo conducono lo sperma al deferente.

Già ho fatto notare che i vari AA., che hanno studiati questi organi, avevano fatte le loro osservazioni in un modo troppo superficiale, trascurando completamente tutte le nozioni che al riguardo si hanno in anatomia macroscopica. Ciò spiega come per tanto tempo, nell' argomento che io tratto, abbia regnata una grande confusione. Si sono fatti dei tagli, si sono osservati, ma senza aver cura di vedere se ciò che si esaminava fossero vasi efferenti, coni vasculosi o il vero canale dell'epididimo.

L'Aigner e il Fuchs hanno avuto cura di fare scrupolosamente le loro ricerche, tenendo conto dell' anatomia grossolana. Lo stesso ho fatto ancora io nei miei studi sui Rettili e gli Uccelli e la conclusione tratta da tutte queste osservazioni è stata importantissima. Difatti i due nominati AA. hanno visto che l'epididimo dei Mammiferi è privo di epitelio ciliato. La stessa mancanza ho dimostrata nei Rettili e l'ho incidentalmente fatta notare anche negli Uccelli.

Per compiere questi miei studi mi sono servito a preferenza dei metodi di fissazione già da me sperimentati e dei quali ho fatto menzione nel mio ultimo lavoro. Anche nelle presenti ricerche i fissatori che mi hanno dati ottimi risultati sono stati: il liquido del Flemming nella formula attenuata e quello dello Zenker.

Come liquidi coloranti ho usato: l' emallume, la safranina, il violetto di genziana, il bleu di metilene, l'eosina, l'orange G., e tutti mi hanno corrisposto benissimo.

Per fare i preparati *in toto*, allo scopo di mettere in evidenza e accertare il numero dei canaletti efferenti, mi sono servito del carminio di Mayer, però la prova mi è soltanto riuscita nel Topo, ma ciò non toglie che, a furia di pazienza e tentativi, essa potrà essermi favorevole anche per la Cavia.

OSSERVAZIONI SPECIALI

Dirò, primo di tutto, del metodo da me usato per fare i preparati *in toto* del testicolo e degli organi che sono in relazione con esso nel Topo.

Cavati gli organi riproduttori maschili dalla cavità addominale, ho staccato la coda e il corpo dell'epididimo dalla porzione inferiore e laterale del testicolo, recidendo con cura il po' di connettivo che li tiene uniti. Poi, dopo aver distrutto gran parte dello stroma testicolare, ho allontanati i due organi, cercando di aumentare con leggiere compressioni e trazioni lo spazio interposto tra l'estremo superiore del testicolo e la testa dell'epididimo e, in questa maniera, i vasi efferenti sono stati stirati. Posto il preparato, così fatto, fra due portaoggetti l' ho messo in alcool a 70° dove l'ho lasciato per tre o quattro ore. Levatolo dall'alcool, l'ho colorato col carminio e l'ho rischiarato coll'essenza di anici.

Con questo metodo ho potuto osservare come i canaletti efferenti, nel Topo, siano sempre e costantemente in numero di quattro.

Nella Cavia ho usato lo stesso procedimento; ma, e per la grandezza del testicolo e per altre difficoltà, esso non mi è ben riuscito. Cercherò di ritentare la prova e ottenere un risultato sicuro.

Nelle mie osservazioni microscopiche, fatte sulle due specie di animali in esame, ho visto come anche in essi, al pari dell'Uomo, i tubuli retti e la rete di Haller, che nel Topo è poco sviluppata, siano costituiti da un epitelio bassissimo. Essi, nel periodo della maturazione sessuale, sono pieni di spermatozoi, di detriti cellulari (provenienti dagli spermatociti distrutti) e di granuli di secrezione testicolare.

I vasi efferenti, invece, sono costituiti da un epitelio cilindrico, ciliato e secernente.

Gli estremi di essi, che sono in relazione con gli ultimi rami della rete di Haller, sono, nella Cavia, irti di numerose sporgenze mammellonari, le quali aumentano indirettamente la lunghezza dei canalicoli efferenti suddetti.

Ed ora eccoci all'epididimo. Tutti gli scrittori dei trattati classici di anatomia sogliono affermare che l' epididimo sia fornito di cellule ciliate. Questa loro affermazione proviene dalle ricerche fatte da Kölliker su di un giustiziato e da lui descritte nel suo trattato d' istologia edito nel 1861. Dal 1901 in poi, prima per le osservazioni fatte da Aigner e da Fuchs sui Mammiferi, e, in ultimo, per quelle fatte da me sui Rettili e gli Uccelli, non v'è più dubbio che il vero canale dell'epididimo sia sprovvisto di cellule ciliate.

Henry, nel suo bellissimo lavoro sulla secrezione epididimaria, trova sempre in quest'organo due specie di canali, dei quali alcuni sono a cellule ciliate, altri no. Egli per studiare la secrezione, alle volte ricorre ai tubi ad epitelio ciliato e altre volte a quelli che ne sono sprovvisti. Per giustificarsi, l' A., ora afferma che questi ultimi siano tubi di sostituzione, ora, invece, opina che quelli siano dei canali in via di disfacimento.

Nè l'una nè l'altra opinione sono giuste.

L'Henry non ha tenuto alcun conto dell'anatomia macroscopica e perciò è incorso negli errori di opinione ai quali ho accennato. Il chiaro osservatore non s'è accorto di aver una volta studiata la secrezione dei coni vasculosi e un'altra quella del vero canale dell' epididimo e, ognuno sa come queste due specie di canali non solo non abbiano la stessa origine, ma che non siano neanche degli organi che si debbano sostituire l'uno con l'altro. Un'altra causa di errore per l'Henry è stata quella di non aver, credo, fatti dei tagli seriali, perchè allora egli avrebbe forse pensato alla loro vera essenza. Difatti egli si sarebbe facilmente accorto come queste due specie di vasi comunichino tra loro. Ciò l'ho dimostrato esaurientemente nei Rettili e, per conseguenza, anche negli Uccelli, intorno ai quali incidentalmente scrissi nel passato mio lavoro.

Sicchè, nello studio istologico dell'epididimo, bisogna badare se ciò che si osserva siano i coni vasculosi oppure l' epididimo propriamente detto. E ciò ho avuto cura di fare. I coni vasculosi, adunque, e nella Cavia e nel Topo, sono costituiti da cellule più o meno cilindriche e ciliate. Queste, al tempo opportuno,

presentano dei granuli di secrezione, che si colorano elettivamente con la safranina. Le cellule inoltre dei coni vasculosi sono fornite dei « Kittleisten » propri di ogni epitelio ciliato.

Il canale dell'epididimo delle due specie di animali, da me prese in esame, è costituito da cellule epiteliali prive di ciglia. Se qualche autore ha affermato che questo epitelio fosse ciliato, vuol dire che esso ha fatto confusione fra il vero epididimo ed i coni vasculosi; oppure ha creduto ciglia le sporgenze dei citomitomi. Difatti lo stesso Henry, discorrendo delle due specie di canali epididimari del ratto, dopo aver fatto notare che la loro differenza consiste nella grandezza e non nella struttura, cosa che non è, dice che le cellule degli uni e degli altri « sont *toutes* ciliées ».

Ma siccome in quest' animale Egli ha fatte le sue osservazioni proprio sul canale dell'epididimo, perchè le sezioni le ha fatte in corrispondenza della coda di quest'organo, così afferma che nelle cellule di esso « le plateau n'est pas constitué par des pièces basales bien nettes. C'est simplement une ligne sombre, sur la quelle sont implanties des cils très ténus et parfois difficilement visibles ».

Anche nella Cavia egli afferma questo, perchè dice che « les pièces basales des cils sont peu nettes ». In questo animale poi, l'Henry aumenta ancora la confusione perchè, nel parlare delle due specie di tubi, comprende in essi anche i vasi efferenti. Difatti, egli afferma che tutti i tubi piccoli e ciliati sono mammellonati nell'interno, cosa che io ho fatto notare nei vasi efferenti della specie di cui ora sto parlando. E, poichè le sporgenze diventano meno accentuate man mano che i condotti efferenti si avvicinano ai coni vasculosi, coi quali si continuano, così l'A. ha creduto che « les petits tubes à papilles ne seraient donc que des tubes jeunes et la disparition des villosités serait due à l'augmentation du calibre des tubes, sous l'influence du passage d'une grande quantité de spermazoïdes ».

Le cellule dell'epididimo del Topo hanno quasi le stesse dimensioni di quelle dei coni vasculosi, qua e là mostrano delle sporgenze protoplasmatiche. Le cellule epididimarie della Cavia sono, invece, molto allungate e anch'esse fornite per lo più di quelle sporgenze che dall'Henry sono state interpretate per ciglia perchè, forse, l'A. era suggestionato dalla lettura dei trattati classici di anatomia ed istologia.

Epididimo e coni vasculosi sono poi provvisti di cellule basali.

Il deferente è costituito, sia nell'una che nell'altra specie, da cellule cilindriche e non ciliate che, nel Topo, sono molto più lunghe delle cellule dell'epididimo. Anch'esse producono granuli di secrezione, che si colorano molto bene con la safranina e abbastanza marcatamente se si usano colori protoplasmatici.

Considerazioni generali sul gruppo degli Amnioti

Nelle conclusioni che ponevano fine al mio lavoro sulla relazione tra il testicolo e il deferente di alcuni Rettili tentai di fare un po' di anatomia comparata degli organi che erano stati l'oggetto dei miei studi. Ciò feci perchè già avevo incominciate le mie ricerche sugli Uccelli e sui Mammiferi e quindi ero in grado di poter dare un giudizio esatto. Confrontando la presente pubblicazione con l'altra a cui ho accennato, ognuno potrà accorgersi come io abbia detto il giusto ed, infatti, dai Rettili ai Mammiferi, tutti gli organi omologhi annessi al testicolo hanno la stessa costituzione. Li paragonerò cominciando dal deferente e terminando ai canalicoli retti.

Negli Amnioti il deferente è sempre costituito da cellule epiteliali cilindriche e non ciliate. Esso si continua col condotto dell'epididimo, il quale è ancor esso sprovvisto di ciglia. La cosa appare naturale quando si pensi che, alla fin delle fini, se sono vere le nozioni embriologiche che di essi si hanno, deferente ed epididimo hanno la stessa origine. A tutti è noto che essi provengono dal canale di Wolff.

All'epididimo seguono i coni vasculosi e i condotti efferenti. Anche in queste due specie di canali la struttura intima è quasi la stessa: entrambe posseggono un epitelio ciliato e secernente. L'identicità di costituzione è dovuta alla comunanza di origine, perchè essi provengono dai cordoni sessuali del corpo di Wolff.

I vasi efferenti si continuano con la rete di Haller e i tubuli retti. L'una e gli altri presentano un epitelio formato da cellule basse quasi appiattite.

La sola differenza che esiste nelle tre classi dalle quali è costituito il gruppo degli Amnioti, riguarda la disposizione dei tubuli retti e della rete testis. Questi due organi, man mano che dai Rettili si sale ai Mammiferi, vengono ad esser gradatamente compresi nel testicolo.

Difatti, nei Rettili, i tubuli retti e la rete testis, più o meno sviluppata, si trovano in quel tratto del mesorchio che unisce

l'epididimo al testicolo. Nelle Testuggini e negli Uccelli i tubuli retti sono compresi dall'albuginea del testicolo, mentre che la rete di Haller si trova in quel piccolo tratto di connettivo, avanzo del mesorchio embrionale.

Nei Mammiferi, invece, il corpo di Higmoro, o tutto, o *quasi tutto*, secondo le varie specie, è compreso tra lo stroma testicolare.

Quale sia la causa di questo fatto la dirò in un prossimo mio lavoro, che seguirà la mia nota preliminare sullo sviluppo dei tubuli retti e della rete testis nella *Cavia Cobaya*.

LETTERATURA

1854. Saint-Ange, M. — Étude de l'appareil réproducteur. Paris.

1856. Becker, O. — Ueber Flimmerepithel im Nebenhoden des Menschen. Wien Wochenschrift.

1880. Engelmann — Zur Anatomie und Physiol. der Flimmerzellen. Pflüger' s Archiv. XXIII.

1886. — — Ueber die Flimmerbewegung. Ienaische Zeitschr. t. IV.

1891. Toldt, C. — Die Anhangsgebilde des Menschlichen Hodens und Nebenhodens. Aus den Sitzungsbenchten d. Kais. Akad. d. Wissenschaft.

1892. Schaffer, I. — Ueber Drüsen in Epithel d s Vasa efferentia testis beim Menschen. Anat. Anz. Bd. 7.

1893. Hermès, Rud. — Die Epithelverhältnisse in den Ausführungsgängen der männlichen Geschlectdrüsen. Dissert. Rostock.

1893. Stricht, O. van der. — La signification des cellules épithèliales de l' épididyme de Lacerta vivipara. C. R. Soc. Biol. Paris. Sc. 9. T. 5.

1894. Friedmann, Fr. — Beiträge zur kentniss der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlectsorgane Arch. f. Mikr. Anat. T. 39-40.

1896. Schaffer, I. — Bemerkungen üb. die Epithelverhaeltnisse im menschlichen Nebenhoden. Intern. Monatsch. f. Anat. u. Phys. Bd. XIII.

1897. Disselhorst, R. — Die accessorischen Geschlechtdrüsen der Wierbelthiere im besonderer berüchsichtigung des Menschen. Wiesbaden.

1897. Hammar, I. A. — Ueber Secretionscheinungen im Nebenhoden des Hundes. Arch. Anat. Phys. Anath. Abth. Supp.

1897. Myers-Wards, F. — Preliminary note on the structrre and function of the epididymus and vas deferens in the higher Mammalia. Journ. Anat. and Phys. Vol. XXXII.

1898. Lenhossèk, M. v. — Ueber Flimmerszellen. Verh. Anat. Ges. Ves. 82.

1899. Prenant, A. — Cellules vibratiles et cellules à plateau. Bibl. Anat. Fasc. 1.

1900. Henry, Alf. — Étude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les Vertébrés supérieurs. Arch. Anat. Micr. Paris. T. 3.

1901. Aigner, Alb. — Ueber das Epithel im Nebenhoden einiger Säugethiere und seine secretorische Thätigkeit. Sitzungsb. Akad. Wien, Bd. 3 Abth.

1901. Limon, M. — Note sur l'épithelium des vesicules séminales et de l' ampoule des canaux deférents du Taurau. Journ. de l'Anat. et de la Phys. Paris.

1901. Régaud — Note sur les cellules glandulaires de l'épididyme du Rat. C. R. Soc. Biol. Paris T. 53.

1902. Fuchs, H. — Ueber das Epithel im Nebenhoden der Maus. Anat. Hefte 1 Abth.

1902. Lenossèk, M. v. — Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Leipzig.

1903. Morgera, A. — Contributo allo studio di alcuni organi dell'apparecchio genitale maschile nelle specie nostrane del genere Lacerta. (Nota preliminare). Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 17.

1904. — — La relazione tra il testicolo e il deferente di alcuni Rettili. Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 18.

Ricerche anatomiche preliminari sulla *Cyphomandra betacea* Sendtn. — Pel socio LEOPOLDO MARCELLO.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Nel R. Orto Botanico di Napoli, si coltiva questa bella solanacea, di cui potei ottenere un esemplare vivente, grazie alla cortesia del compianto professor Delpino.

È pianta indigena dell'America meridionale, specialmente del Perù, ove fu raccolta da Bertero, ed anzi è supponibile che all'orto di Napoli sia stata introdotta con semi spediti dal medesimo Bertero al Tenore.

I suoi frutti sono eduli, e nell'America meridionale vengono usati allo stesso modo di quelli del *Solanum Lycopersicum* L.; sarebbe perciò interessante estenderne, anche presso di noi, la coltura, a scopo alimentare.

Questa pianta ha molto l'aspetto di un Solano, sopratutto di quelli della sezione PACHISTEMON, tanto che i primi autori che la descrissero, la ritennero senz'altro un vero *Solanum*, e G. A. Pasquale, nel catalogo del R. Orto Botanico di Napoli, la considerò come appartenente a tal genere.

I caratteri principali per cui il genere *Cyphomandra* si distingue dal genere *Solanum* consistono nella forma e nella grandezza del connettivo staminale, che presso le Cifomandre trovasi assai ingrossato e gibboso, mentre nei veri Solani è assai tenue o quasi mancante. Forse questo grande accrescimento del connettivo ha lo scopo di formare come un appulso, assai valido, per i pronubi che visitano i fiori.

Trattandosi di una pianta molto notevole, credo piuttosto utile rendere di pubblica ragione alcune osservazioni morfologiche ed istologiche sulla stessa.

I.

DESCRIZIONE DELLA PIANTA

Cyphomandra betacea Sendtn.

Sendtner O. - De *Cyphomandra*, novo Solanacearum genere tropicae Americae. - Flora 1845, p. 172, n. 7. — Dunal M. F. in De Candolle A. P. - Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis etc. Tom. XIII, sect. 1, 1852, p. 393, n. 13.

Sinonimia. — *Pionandra betacea*, Miers I. - Contributions to the Botany of Soudh America, in Hooker W. I. - The London Journal of Botany, Vol. IV, 1845, p. 358, n. 7. — *Solanum betaceum*, Cavanilles A. I, Icones et descriptiones plantarum etc., Vol. VI, 1801, p. 15, n. 599. — Dunal M. I., Histoire naturelle, medicale et economique des Solanum., Paris 1813, p. 169, n. 70. — Dunal M. I., Solanum generumque affinium Synopsis etc., Monspelii 1816, p. 7, n. 16. — Andrews H. C., Botanists Repository., London. 1801, n, 511. — *Solanum crassifolium*, Ortega C. G., Novarum aut rariorum plantarum horti Matritensis descriptionum decades., Dec. 9, 1800, p. 117. — *Solanum obliquum*, Bertero C. G., Plantae exsiccatae, n 1125.

Icones. — Sendtner, op. cit. t. 6, f. 1-6. — Cavanilles, op. cit. t. 524. — Andrews, op. cit. t. 511.

Frutice ramoso, alto m. 1,50.

Foglie a prefoliazione reclinato-embriciata, sparse, ovato-lanceolate. Picciuolo robusto, specialmente alla base (superiormente alla quale notasi un breve solco) è lungo circa 11 cm. e della massima lunghezza di 15 cm.; base rientrante in modo da formare come due lobi molto ravvicinati; apice, nelle foglie giovani, generalmente acuto, in poche ottuso, nelle foglie adulte quasi sempre ottuso; contorno ondulato, quasi intero; pagina inferiore verde-chiara ed addirittura biancastra nelle foglie giovani, a causa di ricco-tomento; nervatura pennato-reticolata.

Infiorescenze miste, lungamente pedunculate, estrascellari, definite: esse incominciano a mo' di dicotomia, i cui rami portano fiori disposti a grappolo od a piccole pannocchie scorpioidee.

Fiori forniti di brevi pedicelli, che facilmente si disarticolano alla loro base d'inserzione, sicchè dei 9 o 10 fiori che compongono l' infiorescenza, appena pochi rimangono. Calice gamosepalo, campanulato, a 5 denti sporgenti ed ottusi. Corolla ga-

mopetala, stellata, a lobi lunghi, profondi, reflessi, appena ripiegati per il lungo allo in giù, e di colore bianco-lucente. Androceo di cinque stami eserti; filamenti molto brevi, cilindracei, bianchi; antere bene sviluppate, basifisse, gialle, marginate di bianco, e ricurve da formare come lo scheletro di un piccolo palloncino, essendo molto avvicinate per gli apici, mentre sono un po' discostate per i lati, e ciò a causa del connettivo bene sviluppato ed alquanto ricurvo; polline polveroso, sottilissimo, di colore bianco-sporco, che al microscopio appare azzurrognolo, a granelli globosi od ovoidali, ad esina sfornita di ispessimenti, e percorsi da una plica longitudinale. Gineceo di un sol pistillo, bicarpellare; ovario supero, piccolo, ovoideo, biancastro, biloculare, contenente ovuli numerosi a placentazione assile; stilo terminale, sub-cilindrico, che attraversa il foro determinato dall' avvicinamento delle antere, sorpassandole di poco; stimma piccolo, glanduloso.

Frutto bacca biloculare, polisperma.

Osservazioni teratologiche. — In una infiorescenza di questa specie, ho trovato alcuni fiori i quali, invece di avere architettura pentamera, erano tetrameri. Infatti essi presentavano il calice di quattro sepali, la corolla di quattro petali e quattro stami, rimanendo il pistillo bicarpellare.

Osservazioni biologiche. — I fiori di questa specie sono eliotropici, restando aperti durante il giorno, per chiudersi di notte, ed assumendo i peduncoli della infiorescenza ed un po' i pedicelli fiorali, una posizione obliqua, per meglio volgersi alla luce.

Anche le foglie si orientano alla luce, in modo da formare dei mosaici fogliari veramente assai perfetti.

II.

SISTEMA TEGUMENTALE

1. Tessuto epidermale. — È costituito da una sola fila di cellule, è cioè un' epidermide semplice: variando però la forma di queste cellule sui diversi organi, è bene considerare singolarmente l'epidermide del nomofillo, degli antofilli e del fusto.

a) Nomofillo. — Essendo il nomofillo, in questa specie, formato di lamina e picciuolo, guarderò partitamente l' epidermide nell'una e nell'altro.

Lamina. — L' epidermide della pagina superiore è a cellule generalmente irregolari, il cui contorno è spiccatamente ondulato. La loro membrana è molto ispessita. Il contenuto, incoloro, è molto chiaro, il plasma abbondante, il nucleo abbastanza grosso e rotondo, ora centrale, ora parietale.

Nella pagina inferiore della lamina le cellule epidermiche hanno per la forma, per la membrana e pel contenuto gli stessi caratteri di quelle della pagina superiore, sono però un po' più piccole e mostrano abbondanti stomi e produzioni tricomatose frequenti. Vere cellule annesse non se ne trovano.

Picciuolo. — Tanto sul picciuolo, quanto sul nervo mediano che con esso si continua, le cellule epidermiche sono un po' più grandi di quelle della pagina inferiore della lamina: sono però irregolarmente poligonali e orientate nel senso della lunghezza. Si notano poi dei peli, quasi sempre unicellulari e conici, che, poco numerosi e radi alla base del picciuolo, vanno facendosi sempre più numerosi verso l'alto, fino al nervo mediano, dove sono numerosissimi e stipatissimi. Per la membrana e pel contenuto, sono queste cellule abbastanza simili a quelle della epidermide del lembo fogliare.

b) Antofilli. — L'epidermide della faccia dorsale dei *sepali* è fatta di cellule generalmente esagonali o pentagonali, piuttosto irregolari, orientate secondo la lunghezza, a pareti sufficientemente ispessite ed a contenuto non molto abbondante, ricco però di plastidii rotondi ed incolori. Tra queste cellule sono rari gli stomi e più frequenti i peli unicellulari.

L'epidermide della faccia ventrale dei sepali è costituita di cellule pure poligonali, un pochino più allungate di quelle dell' epidermide della faccia dorsale. Gli stomi sono molto più rari ed i peli abbondanti, massime sulle cellule situate lungo i margini liberi dei denti del calice.

Anche poligonali ed irregolari si mostrano le cellule epiteliali della faccia superiore dei *petali*: esse sono un pochino più piccole di quelle del calice, più allungate, presentano qualche rarissimo stoma e mancano di peli. Hanno un nucleo molto evidente e sferoidale, ed un contenuto liquido, incoloro, sparso di piccolissimi plăstidii biancastri.

Più strette ed allungate sono le cellule epiteliali della faccia inferiore del petalo, e tratto tratto, e meglio ai margini liberi del petalo, sono fornite di peli unicellulari; hanno membrana abbastanza spessa e contenuto simile a quello della faccia superiore.

c) Fusto. — Le cellule epidermiche del fusto hanno gli stessi caratteri di quelle del picciuolo.

2. Stomi. — Gli stomi sono generalmente ellittici, ad ostiolo piuttosto allungato ed a cellule marginali lunghe e ben provviste di plastidii, tra cui abbondano i clorofillofori. Essi mancano nell'epidermide della pagina superiore della foglia, abbondano enormemente in quella della pagina inferiore e sono anche mancanti sul picciuolo e sulla nervatura mediana. Si riscontrano pure sulle diverse foglie fiorali: sono pochi nell'epidermide della faccia inferiore dei sepali e più rari in quella della pagina superiore, rarissimi nell'epitelio della pagina superiore dei petali, mentre mancano completamente nella pagina inferiore. Sul fusto poi non ho neppure riscontrato stomi.

Cellule annesse di una forma speciale non ve ne sono, funzionando da ausiliarie allo stoma le circostanti cellule epidermiche.

3. Tricomi. — I peli della *Cyphomandra betacea* sono molto piccoli e distinti in unicellulari e pluricellulari. I primi hanno forma conica, ad apice piuttosto ottuso, e sono diffusissimi, trovandosi sulle foglie, sui sepali, sui petali e sul fusto, anzi sono numerosissimi e stipatissimi sulle nervature mediane delle foglie, massime in vicinanza degli apici. I peli pluricellulari sono conici e capitati: i conici risultano generalmente di due sole cellule e sono anche abbastanza diffusi, giacchè si trovano, sebbene meno numerosi dei precedenti, su tutti gli organi della pianta; i peli capitati invece si riscontrano solamente sul fusto e sulle foglie giovani e sono piuttosto rari: essi hanno la testa formata da quattro cellule ed un pedicello unicellulare molto breve, che si va, allargandosi, ad adattare alle cellule epidermiche.

Anche per i peli non si può parlare di cellule annesse, non differendo, le cellule situate alla loro base, dalle altre cellule epidermiche.

Quanto al contenuto, esso, in generale, è molto abbondante, liquido ed incoloro, ad eccezione di quello dei peli epiteliali corollini, che è leggermente biancastro.

III.

SISTEMA FASCICOLARE

Come in tutte le Solanacee, i fasci libro-legnosi sono *bicollaterali*, risultando ciascuno di uno *xilema* contenuto tra due *floemi*, uno interno , l' altro esterno. Il floema interno o midollare è in contatto diretto, verso l'interno del fusto, col parenchima midollare, e verso l' esterno con lo xilema ; l'altro, il floema esterno, è in contatto diretto verso l'esterno, colla corteccia, e per tal fatto potrebbe anche dirsi corticale.

È bene vedere come si distribuiscono questi fasci nel fusto, nei nomofilli e negli antofilli.

Fusto. — Facendo una sezione trasversale del fusto giovane, si nota che il cilindro centrale è delimitato dal parenchima corticale mercè uno strato di cellule più piccole , che rappresenterebbero il *periciclo*. Il cilindro centrale risulta dal floema esterno. in cui si vedono all' infuori le fibre ed internamente i vasi cribrosi , e poi il libro molle ed il cambio. Seguono le fibre dello xilema ed i vasi del legno; ed a questi succede il floema interno o midollare , costituito da libro molle ed internamente da tubi cribrosi. cui fan seguito le fibre, che si internano fra le grosse cellule midollari.

Foglia. — Le foglie mostrano una robusta rachide mediana, la quale va gradatamente impicciolendosi dalla base all' apice della lamina e dalla quale nascono, generalmente, otto nervi secondarii per lato, che, a due terzi della loro lunghezza e verso il margine, si ramificano più volte, e danno origine a nervi terziarii, quaternarii e quinarii sempre più piccoli, ma sempre sporgenti sulla pagina inferiore: le nervature senarie e le loro ramificazioni sono invece poco appariscenti , perchè affondate , nell'abbondante parenchima foliare.

Nel picciuolo la disposizione dei fasci è ad arco comune, come si sa, nei picciuoli a simmetria dorsoventrale. Questo arco ha la concavità rivolta in corrispodenza della pagina superiore della foglia , ed i suoi fasci , a partire dal mezzo , si fanno più sottili, procedendo verso le estremità ; inoltre tra un fascio e l' altro vi è uno stretto raggio midollare. La distribuzione de-

gli elementi nei fasci è come nel fusto, fatta eccezione del parenchima scleroso, che si mostra ridotto.

Anche nelle nervature delle foglie la distribuzione degli elementi nei fasci è come nel fusto, si ha cioè anche qui il tipo bicollaterale.

Antofilli — Considero separatamente i sepali ed i petali.

a) *Sepali.* — Ciascun sepalo è fornito di un nervo mediano più evidente, che ne raggiunge l'apice, e di due nervature marginali, molto sottili, comprese nel suo parenchima. Queste non raggiungono il nervo mediano, ma si arrestano alle partizioni del calice.

b) *Petali.* — Anche i petali presentano un nervo mediano che ne raggiunge l'apice e due nervi marginali, che, convergendo fra loro, raggiungono pure l'apice dei petali, congiungendosi al nervo mediano.

IV.

SISTEMA FONDAMENTALE

Le diverse forme di parenchima che si devono considerare nella specie in esame sono il parenchima vero, il clorenchima ed il collenchima.

1. Parenchima. — Il parenchima midollare del fusto, delle nervature foliari, del peduncolo della infiorescenza e dei pedicelli fiorali, non che il parenchima corticale del fusto, consta di cellule abbastaaza grandi, rotondeggianti od irregolarmente poliedriche, a membrana piuttosto spessa e contenuto poco denso, sfornito di cloroplasti, ad eccezione delle cellule più esterne del parenchima corticale del fusto, le quali ne abbondano: è così che queste ultime cellule esercitano la funzione assimilatoria, mentre le più interne, provviste di molto amido, funzionano da veri serbatoi di sostanze alimentari.

2. Clorenchima. — È notevolmente sviluppato nelle foglie, e, come si sa, prende il nome di mesofillo. Esso, come in tutte le foglie a simmetria dorsoventrale, si differenzia in clorenchima palizzatiforme, in corrispondenza della pagina superiore, e clorenchima lacunoso, in corrispondenza della pagina inferiore.

Il primo risulta generalmente di un solo ordine di cellule allungate, con la tipica disposizione dei cloroplasti. Il lacunoso, un pochino più sviluppato del palizzatiforme, è fatto di cellule irregolari, non molto ramose, che limitano fra loro un apprezzabile sistema di spazii aeriferi, e fornite, ma meno abbondantemente, di cloroplasti.

I *cloroplasti*, piuttosto piccoli, sono, quasi sempre, rotondeggianti.

3. Collenchima. — Questo tessuto, destinato, come è noto, a funzione meccanica, è sviluppato nel fusto, dove forma una zona sottoepidermica continua ed abbastanza spessa. Le sue cellule hanno parete ispessita, massime in corrispondenza degli spigoli.

Il collenchima si trova anche bene sviluppato nel picciuolo, nella nervatura mediana della foglia ed ancora nel peduncolo che sorregge l'infiorescenza.

Sulle difese foliari della *Dactylopetalum Barteri* — Seconda nota del socio ALESSANDRO BRUNO.

(Tornata del 24 agosto 1905)

In una precedente nota comunicavo [1]), l'anno scorso, l'osservazione da me fatta su alcuni esemplari di foglie di una pianta esotica, originaria del Congo, la *Dactylopetalum Barteri*, Hook. della famiglia delle Rizoforee. In esse io ho riscontrato, inferte in varii punti della lamina, delle ferite più o meno grandi, limitate da un tessuto più spesso, più lucido e più scuro nel suo color mogano che non il resto della lamina e tutto simile macroscopicamente al tessuto, che corre lungo il contorno della foglia, a cui porge valida difesa, rendendolo intero, ispessito e molto resistente. Della importanza protettiva di questo margine è prova evidente il fatto, che in quasi tutte le foglie, che ho potuto esaminare, si scorge il progredire di ferite, di origine probabilmente biologica ed interessanti più o meno totalmente la spessezza della lamina, paralizzato con un cercine quale più su ho descritto.

Sulla superficie del lembo, inoltre, esistono, disseminate in gran numero, delle picchiettature più o meno superficiali, che presentano i medesimi caratteri di resistenza e di colore del contorno laminare e del margine delle ferite.

La mia attenzione su tanta analogia è stata maggiormente richiamata dall'avere, in una delle foglie di detta pianta a me pervenute, riscontrato un'ampia ferita interessante insieme il margine ed il corpo della lamina e della quale i confini son segnati da una neoformazione difensiva, che continua, conservandone integralmente i caratteri, il tessuto protettivo, normalmente disposto lungo il contorno laminare.

Non restava che far l'esame microscopico di siffatte formazioni, per confermarne od escluderne l'analogia, per quindi inferirne, nel caso affermativo, l'importanza, che avrebbe pel biologo tale disposizione.

A questo esame ho proceduto e ne avrei da gran tempo riferito i risultati, se non mi avesse trattenuto la speranza di

[1]) A. BRUNO—Sulle difese foliari della Dactylopetalum Barteri (*Boll. della Società di Naturalisti in Napoli*, vol. XVIII. 1904).

potermi procurare qualche esemplare fresco di *Dactylopetalum Barteri*, su cui fare ricerche più complete ed estese. Non essendomi ciò ancora riuscito, comunico, intanto, le mie osservazioni microscopiche sulle foglie da me presentate con la nota precedente.

*
* *

Lo strato esterno del contorno laminare è costituito da più serie di cellule appiattite, poliedriche ed incrostate di una materia rosso-bruna, più densa all'esterno, meno verso l'interno, sostanza evidentemente destinata a dare una rilevante solidità alle cellule, le quali, d'altra parte, già presentano sulle loro pareti un certo ispessimento.

Lungo il margine delle ferite questo tessuto è altrettanto sviluppato: le sue cellule, disposte in parecchie serie, sono anche qui incrostate di una sostanza rosso-bruna: la loro forma è poliedrica ed il loro addensamento ne rende caratteristica la disposizione.

Quanto alle picchiettature, il microscopio mi ha permesso di constatarvi la localizzazione del medesimo tessuto, di cui sopra, e che con la sua presenza indica con ogni probabilità una reazione alla puntura di qualche insetto.

Qui la forma delle cellule è nettamente poliedrica e l'incrostazione è del medesimo colore bruno-intenso.

Noterò, infine, come anche lungo le nervature sia ugualmente rappresentato un tessuto di così valida difesa; qui, però, si aggiunge un secondo elemento di rimarchevole resistenza: un gran numero, cioè, di cristalli di ossalato di calcio.

*
* *

Adunque, la identità, più che l'analogia, della struttura del tessuto marginale nelle foglie della *Dactylopetalum Barteri* con la struttura del tessuto difensivo o almeno limitante delle ferite, che hanno offeso le foglie stesse, mi permette di confermare tutta la importanza di un siffatto tessuto, giacchè, come notavo nella mia prima comunicazione, quello stesso, che normalmente limita la periferia della foglia, si produce in un'altra regione di questa, che non è la sua normale e nella quale ha tutti i caratteri di una neoformazione prodottasi per un ufficio senza dubbio riparatore e perciò altamente protettivo: a più forte

ragione, quindi, si potrà ritenere che protettiva ne sia la funzione nella sua sede normale, lungo, cioè, il margine della foglia.

La quale conclusione ne arreca a sua volta un contributo notevole alla dimostrazione della importanza del contorno laminare delle foglie, in rapporto con la protezione e con la incolumità delle stesse.

Istituto di Botanica della R. Università di Napoli.

Sulle difese marginali delle foglie. — Pel socio Alessandro Bruno.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Sotto l'azione perenne e tenace delle svariate forze esterne gli organismi sono di continuo minacciati nello assolvimento delle funzioni organiche e nello svolgimento della vita sì, da dovere esaurire una non piccola parte di loro attività, per resistere alle energie, che da ogni donde ed in tutti i modi loro si oppongono.

Non tutti gli organismi, però, son così forti, nè tutte le esterne energie così deboli, da potere queste essere vittoriosamente superate, senza che quelli ne risentano nella loro tipica struttura e nelle loro tipiche funzioni. Il più delle volte, invece, è indispensabile per l' equilibrio l' adattamento alle condizioni esterne o, come suol dirsi, all'ambiente, e l'organismo deve modificarsi, dove limitando, dove esaltando la sua funzionalità.

Infiniti e splendidi esempii di difese ci porgono gli esseri viventi, difese, che dalla semplice produzione di una punta o dalla secrezione di una ghiandola assurgono alle meraviglie del mimetismo.

Al brillante argomento di biologia, quale è quello della protezione organica, intendo io apportare qui il modesto contributo dell' opera mia, illustrando una forma di difesa nelle foglie di numerosissime specie vegetali, sulla quale è merito del Prof. G. E. Mattei di aver richiamato, or sono alcuni anni, per la prima volta, l'attenzione degli studiosi [1]).

*
* *

È ovvio a tutti, come la costituzione e morfologica e chimica della foglia sia tale, da offrire a non pochi animali un nido sicuro ed un pascolo facile e buono.

Se spesso, però, per assicurare la propria esistenza, questi animali ricambiano in qualche modo l'ospitalità della foglia, por-

[1]) G. E. Mattei — Sulla relazione che hanno i boschi con l'agricoltura ecc. Bologna, 1898.

gendo esempii talora cospicui di simbiosi, non di rado essi sono veri parassiti, egoistici e voraci distruttori. Per la foglia, quindi, parte delle più importanti del vegetale, sorge la necessità che sia posta nelle migliori condizioni , per far fronte a tutte le sfavorevoli influenze dell'ambiente esterno in genere e di quegli organismi in ispecie, siano animali, siano vegetali, che, ad esse ricorrendo, per averne nutrimento o protezione, o l'una e l'altra cosa insieme, non ne rispettino la integrità, nè ricambino l'utile, che ne derivano : e la foglia si premunisce il meglio possibile contro simili invasori, armandosi di difese, delle quali è varia la natura col variare dell'offesa e dell'offensore.

Or giova notare che, se si è data, e giustamente, una grande importanza alle spine, ai peli, alle ciglia, alle produzioni ghiandolari, ecc., non si è, però, fatta la debita considerazione del vario modo di presentarsi del contorno laminare e dell'attiva sua importanza nella difesa e protezione della foglia. Poichè non è senza ragione che in molte specie il margine foliare abbia caratteri ben diversi dal resto del lembo nello spessore , nel colore, nella struttura e nei rapporti.

E tanto più non deve ciò trascurarsi dalla biologia, quanto meglio si rifletta che , a parità di condizioni , è più facile l' offendere una foglia a cominciare dal margine , che non da un altro qualsiasi punto del lembo.

*
* *

Riconosciuta così per la foglia minacciata la opportunità di una valida barriera tutta intorno, affinchè l' offensore desista o, per lo meno, sia ostacolato nel suo dannoso lavorio, e rivolgendo la mia attenzione al comportamento del margine nelle foglie, mi son potuto, alla stregua di una obbiettiva osservazione, convincere che, anche nei casi meno evidenti, il contorno laminare debba, in genere, considerarsi come qualche cosa di ben più importante che non come un semplice limite del lembo.

E qui, benchè abbia raccolto esemplari di numerose specie, tuttavia mi limiterò, per ora, a descrivere quelle, nelle quali ho notato qualche carattere più saliente in rapporto allo studio intrapreso e più degno di essere in un primo lavoro posto in luce.

Riferirò in seguito delle altre , allorchè avrò potuto raccogliere un più completo ed anche più organico insieme di esemplari sì, da potere, con maggiore cognizione di causa e con maggior competenza, rilevare la somma importanza di un mezzo di

difesa, che, a quanto io mi sappia, non è stato finoggi sufficientemente illustrato dai biologi.

Ed egualmente mi riservo di illustrare con ancor più particolareggiato studio microscopico, ove occorra, le varie forme di contorno, di cui qui tratto.

*
* *

Venendo alla descrizione delle principali specie raccolte, credo bene avvertire che i gruppi, in cui le suddivido, sono quali più mi sembrano utili, in omaggio alla brevità del lavoro, ad evitare inutili ripetizioni, senza, quindi, pretesa di dare criterio alcuno di classificazione.

*
* *

Riunisco in un primo gruppo parecchie specie, nelle cui foglie il margine corre a guisa di un cordone generalmente biancastro, poco spesso sì, ma resistente.

Lungo tale contorno, anche quando ad occhio nudo esso apparisca completamente liscio, il microscopio scorge spesso un'armatura di peluzzi, ora corti, ora alquanto più lunghi, i quali devono certamente contribuire non poco alla difesa della foglia.

Ligustrum lucidum. — Oleacee. — Giappone.

Foglie semplici, intere, ellittico-lanciolate, terminanti con apice appuntito, ma non ispido. Penninervie ed alquanto coriacee, sono picciuolate ed il breve picciuolo è rossiccio e quasi completamente cilindrico.

La pagina superiore è glabra, liscia e di colore verde-cupo; di un verde molto più chiaro è la inferiore, anch'essa glabra, ma leggermente rugosa.

Più bianco e più trasparente del resto della foglia è il contorno, fatto di cellule regolarmente stratificate. La sua curva si continua intera, senza sporgenza alcuna, che ne interrompa l'uniformità. È cartilagineo ed è, forse, l'unica parte capace di offrire una certa resistenza meccanica, costituendo così una protezione alla foglia. E ricordo qui l'opinione del Delpino, il quale, affermando che « alla straordinaria bellezza ed incolumità delle foglie di questa specie provvedono molto probabilmente le formiche », non disconosce che, forse, altre cause vi concorrano.

Statice plantagineum.—Plumbaginee—Reg. mediterranea.

Foglie ad apice aguzzo, con lungo picciuolo, il quale si continua insensibilmente con la lamina, conservandone in massima la consistenza ed il colore.

Esso è, infatti, bianco nel mezzo e verde ai margini, ripiegati in su in guisa, da formare come una gronda a concavità in alto. Presso all'asse, il picciuolo acquista una colorazione rosea, mentre che la lamina è di color verde-cupo, la cui uniformità è interrotta solo dal percorso delle nervature, che appariscono come linee biancastre. Di un verde più chiaro è la pagina inferiore.

Intorno intorno alla foglia, come anche lungo il picciuolo, corre un margine bianco, alquanto trasparente, fatto di cellule allungate e disposte a strati regolari. All'apice, però, si innalza in una punta e le sue cellule, qui un po' più corte delle corrispondenti delle altre regioni, sono in serie più regolari e meno numerose. Detto margine è alquanto cartilagineo ed al microscopio si rivela armato di numerosi peli di forma conica, i quali aumentano verso il picciuolo e verso l'apice, dove, però, pare cessino con l'assottigliarsi della foglia in punta.

Entrambe le facce sono leggermente scabre e cosparse di una sostanza polverulenta, della quale non sarà inutile indagare la natura, concorrendo probabilmente alla protezione della foglia.

Veronica speciosa.—Scrofulariacee.—Capo di B. Speranza.

Foglie semplici, ovali, lanciolate, carnose, glabre, levigatissime, con apice abbastanza arrotondito.

Delle facce, entrambe verdi, la inferiore è un po' più chiara.

Le foglie sono penninervie; le nervature secondarie sono poco evidenti, mentre la mediana spicca sul verde della lamina per il suo colorito rossiccio, caratteristico anche del margine laminare.

Il quale, mentre che, sia al tatto, sia ad occhio nudo, sembra inerme, è, invece, come si scorge a piccolo ingrandimento, armato su tutto il suo percorso di corti peluzzi, il cui numero par diminuire dalla base all'apice.

Il picciuolo, se pur può parlarsi di picciuolo in queste foglie, è brevissimo ed espanso.

*
* *

In altre specie il contorno laminare delle foglie è pure leggermente cartilagineo, ma o rinforzato da una valida dentellatura o protetto da fitta peluria, anche macroscopicamente visi-

bile, e di cui invano si cercherebbe la continuazione su entrambe le superficie del lembo.

Viva attenzione richiamo su questa circostanza, poichè la semplice localizzazione della peluria sul margine basta a farne intuire una specifica importanza funzionale, quale non avrebbe, se, oltre che sul contorno, si trovasse anche sul resto della lamina.

Aristolochia clematitis. — Aristolochiacee. — Europa.

Foglie cordiformi, picciuolate, palminervie, di consistenza tra membranosa e coriacea, glabre, di colore più oscuro nella pagina superiore.

Il contorno è leggermente cartilagineo e corre sinuoso, incurvandosi tra brevi e numerosi dentelli, a larga base e conici, che lo rendono al tatto un po' pungente: il che, più che alla loro acutezza, devesi attribuire alla loro resistenza.

Lonicera sp. — Caprifogliacee. — Albania.

Foglie ovali, con apice allungato ed aguzzo, picciuolate, membranose, penninervie, a contorno intero e regolare, e solo qualche volta leggermente lobato.

Glabra su tutta la superficie, la lamina è, invece, lungo il margine rivestita da numerosi e lunghi peluzzi, che, visti a un mediocre ingrandimento, mostrano una forma appiattita, a nastro.

Viburnum Tinus. — Caprifogliacee. — Europa meridionale e Mauritania.

Foglie opposte, semplici, ovali, acute, coriacee, picciuolate, penninervie, a contorno intero. Delle due pagine la superiore ha un colorito più cupo di quello della inferiore: entrambe, e maggiormente la inferiore, sono rivestite da una peluria abbastanza evidente e, in generale, localizzata sul decorso delle nervature.

L'esame di molteplici foglie di questa specie ha richiamato la mia attenzione sul fatto che esse di frequente sono, per opera di animali o di crittogame, dove più, dove meno, corrose per tutta la spessezza della lamina, che ne risulta foracchiata, mentre non mai, salvo qualche caso unico più che raro, è intaccato il margine. Ciò io credo debba trovare sua ragione nell'essere il contorno notevolmente armato di piccoli, ma numerosi peli, che continuano la peluria rivestente da ogni parte il picciuolo. Non voglio trascurare, poi, di notare come la pagina inferiore del lembo lasci vedere nella maggior parte delle foglie, specialmente

nelle vicine alle infiorescenze, un certo numero di acarodomazii più raggruppati e più grandi nella metà basilare della foglia, agli angoli formati dalle nervature laterali con la mediana. Questi acarodomazii, che il Bertoloni descrive come formazioni spongioso-lobate, son fatti da un insieme di molti e densi peluzzi, il cui colore giallo-rossiccio è quasi identico a quello degli acari, che si annidano in mezzo ad essi e che probabilmente da tale affinità di colore ritraggono una più valida protezione.

Plumbago Larpentae. — Plumbaginee. — Capo di B. Speranza.

Foglie semplici, sessili, spatolate, con la base gradatamente restringentesi. — Penninervie e glabre sulle pagine, hanno il contorno armato di numerosi peli sottili, lunghi, rossicci, molto robusti e aguzzi e rivolti verso l'apice della lamina, anch'esso terminato da identica formazione.

*
* *

Nei casi finora ricordati il contorno delle foglie o è liscio, senz' altra condizione di difesa che non sia la sua stessa struttura, o è protetto alle volte da punte, alle volte da peli.

Vi sono, però, delle specie, in cui queste due forme protettive esistono insieme in guisa, da esser la foglia abbastanza bene difesa contro i possibili suoi aggressori. I quali, d'altra parte, per queste piante saranno, forse, di varia natura, giacchè sembra probabile che la irregolarità del contorno sollevantesi in punte salvaguardi la foglia da pericoli diversi da quelli, contro cui potrebbero sufficientemente provvedere i semplici peli.

Una di tali specie è la seguente.

Nardosmia fragrans. — Composite. — Europa.

Foglie erbacee, picciuolate, cordiformi, palminervie, leggermente più colorite in verde nella pagina superiore, con contorno uniformemente ondulato, che delle punte sporgenti suddividono in tanti archi a concavità in fuori.

Sul margine di questi archi si veggono numerosi peluzzi, i quali si continuano in maggior numero e più lunghi su tutta la pagina inferiore della lamina, specialmente lungo il decorso delle nervature, sicchè tale pagina è chiaramente pubescente e al tatto ed all'occhio. La pagina superiore è quasi glabra.

Il picciuolo è cilindrico, superiormente rossiccio, inferiormente bianco-verdastro, ed anch'esso ricoverto di folta peluria.

*
* *

E qui cade acconcio ricordare come vi siano piante con foglie presentanti lungo il loro contorno una doppia serie di punte, la cui diversità nella forma, nella grandezza, nella direzione e nella resistenza induce a ritenere che una simile difesa sia opportunamente predisposta contro diverse specie di offensori.

A questo riguardo è notevolissima la *Dasylirion acrotrichum*.

Dasylirion acrotrichum. — Gigliacee.

Foglie lunghissime, strette, lanciolate, sfioccate all'apice, molto coriacee, validissimamente protette lungo i margini da acute spine di duplice natura: meno numerose, ma più grandi le une, molto più frequenti, ma più piccole le altre.

Le prime, fortemente impiantate lungo il margine, ne dividono la lunghezza in altrettanti tratti, che, presso a poco uguali alla base della foglia, si rendono sempre più brevi verso l' apice.

È appunto su questi intervalli frapposti alle spine che si veggono inserite le punte più piccole in numero variabile da 12 a 16 in ciascun tratto, dritte ed impiantate perpendicolarmente al contorno laminare, mentre le altre sono arcuate, rivolgendo il vertice verso l'apice della foglia.

Il potere di queste punte deve di certo distogliere anche grossi mammiferi da qualsiasi tentativo di offesa.

*
* *

Passo ora a piante, le cui foglie hanno un contorno abbastanza più robusto che non nei casi precedentemente studiati, contorno, cioè, il quale, o che sia più spesso del lembo, o che ne abbia presso a poco il medesimo spessore, è, però, sempre di una resistenza, che potremo dire prettamente cartilaginea.

Il più delle volte è biancastro: in qualche caso accartocciato. Infine, glabro in alcune specie, è in altre armato di peli più o meno robusti, o semplici o ghiandoliferi.

Laurus canariensis. — Laurinee. — Isole Canarie.

Foglie lanciolate, lievemente aguzze all'apice, glabre, coriacee, picciuolate, penninervie. Il margine è continuo, biancastro, resistente ed è costituito da una fitta palizzata di cellule a regolari strati paralleli: è privo di punte e di peli. Questi esistono, invece, nella pagina inferiore, lungo le nervature: numerosi sulla mediana, meno abbondanti lungo le secondarie. Nella stessa pagina inferiore, la quale è di colorito più chiaro della superiore, abbondano gli acarodomazii, ciascuno nell'ascella di una nervatura secondaria con la nervatura mediana: se ne trovano fin nella regione apicale.

Oreodaphne foetens. — Laurinee. — Isole Canarie.

Foglie lanciolate, con apice rotondo, penninervie, picciuolate, glabre, di color verde un po' più scuro nella pagina superiore.

Di consistenza tra carnosa e coriacea, queste foglie presentano un margine intero, inerme, cartilagineo, biancastro, costituito da parecchi strati paralleli di cellule, formanti una densa palizzata.

È frequente in questa specie la presenza nella metà basilare della pagina inferiore di un numero variabile (fino a 9?) di acarodomazii, rappresentati ciascuno da una densa riunione di peluzzi giallicci all'angolo di alcune delle nervature secondarie con la nervatura mediana.

Eccezionalmente, trovasi qualche acarodomazio anche al limite quasi della regione basilare con l'apicale di qualche foglia, il che, però, con maggior frequenza si osserva nelle foglie più vecchie e più sviluppate.

In queste, anzi, gli acarodomazii aumentano di numero e di estensione, fino a seguire per un breve tratto il nervo mediano e fondersi insieme, costituendo in parecchi come un solo e lungo acarodomazio.

Persea borbonica. — Laurinee. — America settentrionale.

Foglie lunghe, lanciolate, con apice arrotondito, penninervie, glabre, picciuolate, coriacee, verdi, più oscure e lucide nella pagina superiore che nella inferiore. Contorno intero, biancastro, inerme, cartilagineo e molto resistente.

Rhododendron chamaecystis. — Ericacee. — Alpi.

Foglie piccole, brevemente picciuolate, ovali, coriacee, penninervie, glabre, meno che al margine, il quale è armato di peli.

Questi, non numerosi, ma molto lunghi, specialmente se messi in rapporto con la piccolezza della foglia, terminano ciascuno con un rigonfiamento sferico e rossiccio, di natura ghiandolare, non visibile ad occhio nudo.

Devo qui soggiungere che negli esemplari secchi da me osservati in un erbario (non avendo potuto averne di freschi) non tutti i peli presentavano siffatti rigonfiamenti e quelli che ne erano privi avevano l'estremo libero come rotto e lacerato: il che, evidentemente, è da ascriversi alla caduta delle ghiandole terminali.

Se, poi, queste cadano via per una mera azione meccanica o se per una effettiva attività funzionale, non ho potuto avere finora materiale sufficiente e adatto per riconoscere.

Questi peli sono articolati sul margine della foglia, sicchè, asportandoli, restano su quello come dei rilievi, che lo rendono scabroso.

Rhododendron ferrugineum. — Ericacee. — Alpi.

Foglie piccole, ovalari, brevemente picciuolate, coriacee, penninervie, con contorno ondulato e rivestito da pochi, ma lunghissimi peli, i quali, a leggiero ingrandimento, si veggono prendere inserzione nella parte più profonda delle sinuosità marginali.

La superficie della lamina è lucida ed appare come zigrinata: la inferiore si mostra picchiettata da macchiette rosso-scure, lucide, in modo irregolare disseminate e che, viste al microscopio, si mostrano come delle rosette a forma circolare, fatte da tante cellule disposte a settori raggianti da un centro. Questo e l'orlo sono più oscuri; le cellule radiali, invece, sono più chiare. Si tratta probabilmente di organi ghiandolari. Si trovano anche lungo il margine, dove si alternano, in genere, con i peli.

*
* *

Nelle specie, delle quali discorrerò ora, il contorno laminare è molto resistente e si distingue in modo chiarissimo dal lembo, sia per la spessezza, sia pel colore.

Il colore è alcune volte biancastro, altre volte più oscuro del resto della foglia.

In questo secondo caso il contorno ripete macroscopicamente l'aspetto delle nervature. L'esame microscopico conferma, per quanto ho potuto in qualche caso verificare, tale analogia di struttura.

Fra queste specie ricorderò, anzitutto, quelle, che hanno un margine intero ed inerme.

Cinnamomum aromaticum. — Laurinee. — Indie.

Foglie ellittiche, ad apice allungato ed ottuso, picciuolate, coriacee, lucide superiormente.

Contorno lucido e di colore più chiaro della lamina, intero, inerme, cartilagineo, di molta resistenza, quasi tagliente.

Cocculus laurifolium. — Menispermacee. — Australia.

Foglie lanciolate, membranose, con apice aguzzo, glabre, picciuolate, di colore quasi identico su entrambe le facce. Il loro contorno è intero, ispessito e forma come un cordoncino biancastro lungo la periferia della lamina. Al microscopio, con cui lo si riconosce sprovvisto assolutamente di peli o altre appendici, si vede costituito di piccole cellule disposte in regolari strati, dei quali è molto notevole il numero.

Eucalyptus rubiginosa. — Mirtacee. — Australia.

Organi foliari semplici, ovato-lanciolati, coriacei, glabri, ad apice allungato, ma non aguzzo. La nervatura è pennata ed il colore varia dal verde al rosso.

Il margine, leggermente sinuoso, è intero, cartilagineo e forma come un orlo limitante, più chiaro.

Ligustrum crassifolium. — Oleacee. — Giappone.

Foglie ovali, corte, alcune, anzi, col maggior diametro trasverso di poco più breve del diametro longitudinale, sì, da acquistare il lembo forma quasi circolare.

Hanno un breve picciuolo e sono penninervie, glabre, coriacee, con apice poco pronunziato. Il margine è intero, molto cartilagineo, leggermente accartocciato verso la pagina inferiore, che è molto più chiara della superiore.

In questa specie esistono nettarii extranuziali descritti dal Delpino.

Litsaea glauca. — Laurinee. — Giappone.

Foglie ovali, picciuolate, penninervie, a margine intero, con apice allungato e arrotondito. Contorno cartilagineo e rossiccio.

Una fittissima peluria ricovre tutta intera la pagina inferiore, a cui conferisce un bel colore rosso-biondo con riflessi sericei ed una grande morbidezza. All' esame microscopico si veggono i

peli lunghi, cilindrici, aguzzi e, ciò che spiega la morbidezza, di cui più su, non erti, ma distesi e tutti con la punta verso l'apice della foglia. Stropicciando questa fra le dita, la peluria cade via e la pagina inferiore resta denudata e col suo proprio colore verde-pallido. Si noti, poi, che i peli, mentre si continuano sul picciuolo, non esistono sul margine laminare.

Questo, quindi, resta nettamente definito dal limite, a cui giunge la peluria sulla pagina inferiore, e sulla superiore dal colore rossiccio che lo distingue dal verde del lembo. Rilevo, infine, che su uno stesso ramo la peluria è più folta nelle foglie basse che nelle alte.



Le specie che seguono, quanto al contorno, presentano, in massima, le condizioni del gruppo precedente: a differenza di questo, però, lo hanno seghettato o, per lo meno, irto di punte.

Camellia japonica. — Camelliacee. — Giappone.

Foglie ovato-lanciolate, con apice lungo ed ottuso, penninervie, picciuolate, di color verde-scuro nella pagina superiore e verde-chiaro nella inferiore.

Il contorno, cartilagineo e biancastro, è seghettato per la presenza di numerosi denti, molto corti e diretti tutti verso l'apice.

Entrambe le pagine della lamina sono glabre.

Falcaria Rivini. — Ombrellifere. — Europa.

Foglie pennato-partite, a lacinie molto lunghe e strette. Picciuolate e glabre, hanno un margine seghettato, anzi aspramente seghettato.

I denti, diretti tutti nel medesimo verso, sono molto aguzzi, di forma triangolare e limitati da un contorno biancastro ispessito.

Rhamnus Alaternus. — Ramnacee. — Europa.

Foglie picciuolate, ovali, di colore verde-cupo nella pagina superiore e verde-chiaro nella inferiore, entrambe lucide. Penninervie, con apice aguzzo, hanno un contorno cartilagineo, biancastro e frequentemente interrotto da brevi rilievi, forti ed acuti, la cui punta guarda l'apice della foglia, rivolgendosi, però, alquanto in dentro.

La pagina superiore è glabra, salvo che lungo il decorso della nervatura mediana e della zona vicina, su cui, mercè il

microscopio, si scorge una folta peluria; questa si osserva anche lungo la nervatura mediana, e qua e là altrove, sulla pagina inferiore.

Questa specie è da ascriversi tra le acarofile, perchè le sue foglie presentano nella pagina inferiore, all'ascella di alcune nervature secondarie con la mediana, degli organi acarofili, fatti da un addensamento di peluzzi ed appariscenti sotto forma di rilievi e di piccoli tubercoli sulla pagina superiore. Due di queste formazioni si trovano sempre al punto di distacco dalla mediana delle prime due nervature secondarie. In qualche rarissimo caso ne ho viste alla base quattro, in due coppie, ciascuna ai lati di una nervatura secondaria.

*
* *

Terminerò questa breve rassegna, richiamando l'osservazione su un certo numero di piante, che, dal punto di vista dello studio da me intrapreso, hanno un interesse tutto speciale.

Sono piante che dànno un esempio cospicuo di eterofillia, essendone le foglie varie nella loro conformazione, quasi direi, di difesa da ramo a ramo.

Mentre, infatti, nei rami più bassi la foglia è validamente protetta da numerose punte, queste, a misura che si salga ai rami più elevati, vanno man mano diminuendo, fino a mancare del tutto.

È questo, di certo, non meno convincente esempio della partecipazione del margine foliare nelle funzioni protettive, ed è ancora una prova, sia del legame intimo tra struttura e funzione, sia dell'adattamento all'ambiente, sia, infine, dell'opportunità, con cui procede la natura, regolando la produzione di organi speciali là, dove è necessario, senza inutili sciupii.

Nei casi in esame sono i rami più bassi quelli più esposti a pericoli da parte di grossi animali, ed è perciò che quelli soli hanno nelle loro foglie la valida difesa di punte, numerose o non, ma robuste ed aguzze, mentre che, contro offensori più piccoli o che possano, mercè facilità di movimenti, raggiungere la pianta a qualsiasi altezza, le foglie di tutti i rami, armate o inermi che siano, hanno un contorno spesso e resistente.

Prunus caroliniana. — Rosacee. — America settentrionale.

Foglie semplici, lanciolate, glabre, con apice aguzzo, brevemente picciuolate, penninervie, lucidissime nella pagina superiore, il cui color verde è più oscuro di quello della inferiore.

Il contorno, biancastro e lievemente cartilagineo, è in alcune foglie inerme, in altre armato di punte, il cui numero varia da una o poche a molte.

Ilex aquifolium. — Ramnacee. — Europa, Armenia, Persia, Caucaso, Tunisia, Algeria.

Foglie semplici, brevemente picciuolate, ovali, acute, penninervie, coriacee, glabre su entrambe le facce, delle quali la superiore, molto lucida, è di un colore verde più scuro che non la inferiore. Il picciuolo, di forma quasi cilindrica, è appena pubescente.

Astraendo da tali caratteri comuni a tutte le foglie dell'*Ilex aq.*, dobbiamo di queste distinguere su una stessa pianta due forme affatto diverse. Le foglie dei rami più elevati han forma ovale e terminano allo estremo apicale con una punta aguzza, a guisa di spina.

Pel resto della lamina il margine è intero, molto resistente e biancastro.

Nelle foglie dei rami più bassi, invece, il contorno, oltre all'appuntirsi all'apice, si rialza di tanto in tanto nel suo percorso in lunghi denti, terminanti con punta aguzza e gialliccia. Ed è degno di nota che in ciascuna foglia le punte, in luogo di trovarsi nel medesimo piano della lamina, sono variamente dirette, in alto le une, in basso le altre, in guisa da risultare la lamina molto increspata alla sua periferia.

I denti sono grandi, disuguali: il loro numero anche è vario da foglia a foglia (fino a 24?) e perfino in una stessa foglia le punte dei due lati, alle volte regolarmente appaiate, sono più spesso in numero differente.

Così cospicua eterofillia deve, senza dubbio, essere in rapporto strettissimo con la necessità di difesa contro grossi animali. A questi sarebbe possibile assalire la pianta nella sua parte basilare più che nell'alta: donde il bisogno di una energica difesa in quella regione, mercè l'adattamento delle foglie, le quali, d'altra parte, consistenti come sono, offrono ai denti una salda base ed un solido impianto.

Osmanthus aquifolium. — Oleacee. — Giappone.

Carattere di estrema importanza in questa specie, come per la precedente, è la varietà che presentano le foglie, delle quali quelle dei rami più bassi sono piccole e fortemente irte di numerose punte, mentre che quelle dei rami più alti sono alquanto più grandi e meno armate.

Nelle foglie più elevate, anzi, le punte sono alle volte del tutto scomparse, non persistendo di esse che l' apicale. Si ha, però, modo di osservare facilmente tutte le forme di transizione, potendosene trovare esempio su un medesimo ramo.

Nelle basse ho numerato fino a 26 punte.

Queste son dirette verso l' apice ed, in generale, sono non simmetricamente disposte sui due lati, anche in rami alti.

Gli altri caratteri son comuni: infatti le foglie, siano del 1° siano del 2° tipo, terminano con apice aguzzo, sono coriacee, glabre, penninervie, picciuolate.

Il contorno, o molto, o poco, o niente armato, è, però, sempre cartilagineo ed un po' accartocciato in giù.

Olmediella Cesatiana. Baill. — Flacurziacee. — America meridionale.

Foglie picciuolate, di forma ovale, molto allungate, con apice aguzzo.

Il picciuolo cilindrico, scanalato nella sua parte superiore, presenta nel punto, donde comincia il contorno laminare, un nettario extranuziale a ciascun lato.

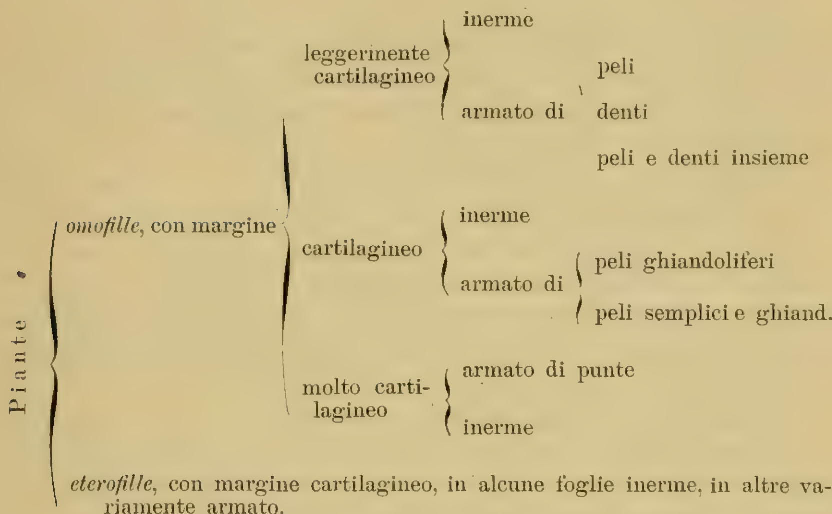
Le foglie, di consistenza coriacea, sono penninervie e porgono una lieve differenza nel colorito delle due pagine, differenza, che è quasi nulla nelle foglie giovani.

Completamente glabre, hanno un contorno ispessito e come cartilagineo, in alcune completamente inerme, in altre armato di punte spinescenti e molto acute, il cui numero varia da foglia a foglia ed anche per ciascun lato in ogni singola foglia.

Come per l' *Ilex aquifolium*, anche qui, le foglie dei rami più bassi sono le più fortemente armate, sia pel numero, sia per la resistenza ed acutezza delle punte, le quali, variamente dirette, provocano come una ondulazione nella superficie laminare.

*
* *

Credo utile riassumere in un quadro sinottico i principali caratteri, da cui nella descrizione ha preso origine la divisione in gruppi da me fatta e che, come dicevo in principio, assolutamente non ha la pretesa di una classificazione, ma solo il valore di una falsariga, su cui guidare il lavoro con la maggiore brevità.



*
* *

A convincersi della importanza della protezione marginale, basta dare uno sguardo ad un esemplare vivente di ciascuna delle specie da me più innanzi citate e di quelle in particolar modo, nelle quali è più evidente la difesa, poichè si è colpiti dalla grande incolumità, di cui le loro foglie godono nella lamina e particolarmente nel suo margine.

E, quand'anche in piante quali l' *Ilex*, l' *Osmanthus*, ecc. si scorgano foglie ferite, un'attenta osservazione fa riconoscere in primo luogo che, pur essendo numerose in via assoluta le foglie danneggiate, è, invece, minima la loro percentuale sulle incolumi, ed, inoltre, che le ferite, che rendono discontinui i tessuti, o altre offese da parassiti, non interessano, in generale, il margine e son dovute a crittogame.

Così nella *Veronica speciosa* ho notato spesso l'azione di parassiti, specialmente sulla pagina inferiore, laddove integro è il margine.

Tale anche ho visto il contorno nel *Laurus canariensis*, mentre su entrambe le facce della lamina (e più sulla inferiore) ho riscontrato tracce di parassiti in una discreta invasione di corpicciuoli rossicci.

Prove non dubbie di un'azione parassitaria ho raccolto anche in non poche foglie di *Litsaea glauca*, ma solo sulla pagina superiore e mai lungo il margine; e questo è appena qualche rarissima volta intaccato nell'*Eucalyptus rubiginosa*, mentre il resto della foglia è spesso cosparsa su entrambe le pagine di una quantità relativamente grande di chiazze nere, circondate da un alone rosso.

Allorchè, dunque, trattasi delle difese foliari, è d'uopo considerar distintamente la lamina ed il margine.

Quando l'offensore è una crittogama o un animale con apparato boccale succhiatore, è evidente che la foglia potrà essere colpita direttamente nel lembo, senza che per nulla abbia ad esserne interessato il contorno, il quale, quindi, non è chiamato a svolgere la sua azione protettiva.

Quando, poi, l'offensore ha un apparato boccale trituratore o è tale, ad ogni modo, da colpire prima il margine, per indi assalire il lembo, allora è che il contorno deve essere nelle migliori condizioni predisposto a respingere il nemico.

Di guisa che non potrà dirsi insufficiente la difesa offerta dal margine, solo perchè si vede colpito il parenchima laminare di una foglia.

La difesa è, invece, da mettere in rapporto con la natura e col potere dell'offensore, e la corrosione di una foglia, nella quale il margine resti intero, non infirma punto la tesi da me sostenuta.

Potrebbe infirmarla, forse, a prima vista, un altro argomento: la osservazione, cioè, nelle stesse piante, di cui più su, di numerose foglie offese non solo nella lamina, ma anche nel margine, e ciò, non ostante la valida protezione, che quest'ultimo offre.

Qui io stesso aggiungerò di avere in qualche foglia di *Plumbago Larpentae* osservato delle ferite interessanti anche il margine: ma, sia per il loro aspetto, sia per la presenza in altre foglie di ferite, in tutto identiche alle prime, salvo che nella estensione, non raggiungendo esse il contorno, è lecito ritenere cominciata l'azione offensiva dal centro alla periferia e non vi-

coversa: nella quale ipotesi è facile comprendere come il margine non si sia potuto a sufficienza proteggere: esso, infatti, nella *Plumbago Larpentae* è validamente armato, ma in modo attivo solo verso lo esterno.

L'argomento in contrario, cui più su accennavo, perde ogni importanza, quando si consideri la morfologia e la ubicazione della foglia danneggiata ed i suoi rapporti con le foglie prossime.

Questi fattori, accuratamente vagliati, mostrano come l'offesa rimonti a quando la foglia era ancora giovane, ancora nella gemma, quando, cioè, era così tenera e provvista di sì poco energiche difese, da non poter validamente opporsi all'assalto di un nemico qualsiasi.

Nelle piante succitate, infatti, ho visto foglie corrose anche nel margine, e non poche, ma le ho notate nello stesso tempo contorte da un lato in modo, da risultarne la nervatura mediana ricurva a concavità verso la corrosione e a convessità dal lato opposto.

Da ciò si comprende come il danno alla foglia sia stato prodotto, quando questa era ancora in isviluppo, sicchè, arrestato, o meglio ostacolato, il normale accrescimento del lembo nella metà offesa, l'altra metà con accrescimento normale ha avuto il predominio e, quindi, come in casi analoghi avviene per qualunque membro di pianta o di animale, si è determinata una torsione della lamina.

Ancora un argomento ne vien porto dalla seguente osservazione, che ho avuto agio di fare.

All' estremo di un ramo di *Ilex aquifolium* ho trovato tre foglie successive, alterate per buona parte della loro lamina.

Le prime due, a cominciar dal basso, lo erano molto più della terza, ed, inoltre, eran danneggiate quella di sinistra nella metà destra, l'altra nella metà sinistra, nelle due metà, cioè, vicine, mentre la terza lo era verso il mezzo. Infine, le prime due erano contorte abbastanza, rivolgendosi scambievolmente il vertice l'una contro l'altra.

Orbene, riandando alla disposizione primitiva di esse foglie nella gemma, le metà corrose delle prime due dovevano esser situate l'una contro dell'altra ed entrambe sovrapposte alla terza, di guisa che, ravvicinando le foglie così, come dovevano esserlo nella gemma, risultava probabile che un medesimo fattore le avesse contemporaneamente danneggiate, quando ancora erano sovrapposte, quando, cioè, erano ai principii del loro accresci-

mento e la potenzialità protettiva del margine non ancora sufficientemente sviluppata.

*
* *

Concludendo, da quanto ho riferito si rileva come anche il margine foliare si debba ascrivere fra i mezzi di difesa, di cui può disporre l'organismo vegetale.

Aggiungerò, anzi, che, dalle molteplici osservazioni fatte su molte altre specie ancora, oltre che sulle descritte, mi son potuto convincere che è nella generalità delle piante che il contorno foliare presenta dei caratteri, che lo differenziano dal resto della lamina, caratteri, che, poco evidenti in moltissime specie, si esaltano in altre, dove maggiore è la partecipazione del margine alla difesa delle foglie e maggiore la gravità di pericoli, cui queste vanno esposte.

L' argomento a me sembra degno di rilievo e di ulteriori studii, e nella ricerca di altri esempii, che facciano al caso, e nel verificare quali modificazioni istologiche siano la base delle differenze, che macroscopicamente osserviamo.

Come si sarà notato, nelle descrizioni fatte ho insistito anche sulle differenze di colore, che offrono le varie regioni di una stessa foglia e non ho trascurato di ricordare, ove ne era il caso, la presenza di nettarii extranuziali e di organi acarofili, potendo ciò giovare in seguito, se ora l'insufficienza del materiale raccolto non permette di giudicare del loro attivo concorso alla difesa delle foglie.

Istituto di Botanica della R. Università di Napoli.

Su di una *Oxalis* spontanea nell'Orto Botanico di Napoli. — Nota del socio G. Rippa.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Da parecchi anni nei prati del nostro Orto botanico nasce una specie di *Oxalis*, molto affine alla *O. cernua*, ma distinta da questa per il suo portamento più delicato e per altri caratteri, dei quali mi occuperò in prosieguo. In una mia precedente nota [1]) pubblicata in questo stesso « Bullettino », mi occupai di tale *Oxalis*; dissi di crederla un discendente illegittimo dell' *Oxalis cernua*, e, non avendola trovata descritta in nessuna opera fitografica, la chiamai *maculata*, per le sue brattee fiorali ed i suoi sepali macchiati di un color rosso-porporino.

Mi sono lungamente occupato di essa, e parecchie ricerche hò fatto allo scopo di poterla meglio classificare, ma senza alcun risultato, perchè i suoi caratteri non si riscontrano in nessuna delle specie descritte.

Poichè l' *O. maculata* ha, come ho già detto, delle affinità con l'*O. cernua*, ed a questa vennero erroneamente riferite altre specie [2]), non credo che sia superfluo ritornare sull'argomento, e dare maggiori ragguagli di essa.

L' *O. maculata*, per i suoi caratteri e sovratutto per le sue infiorescenze multiflore, con fiori cernui, va riferita al gruppo delle *Caprinae* [3]). Al pari di non poche altre specie di tale gruppo, la ritengo eterostila e triplostaurogama, quantunque nel nostro Orto botanico non nasca che la sola forma mesostila [4]).

1) Rippa G. — Su di un probabile discendente dell' *Oxalis cernua* (Bull. Soc. Nat. in Napoli, vol XIV, 1900, pag. 1).

2) Rippa G. — Ulteriori osservazioni sull' *Oxalis cernua* (Bull. Orto Botanico di Napoli, vol. II, pag. 177).

3) De Candolle — Prod. syst. nat. vegetab. vol. I pag. 695.

4) Parecchie *Oxalis* eterostili triplostaurogame hanno il loro nettario, che è leggermente colorato, in un cercine poco appariscente, circolare, alla base esterna dell'androceo. Gli stami lunghi hanno verso la base una prominenza, il cui ufficio verosimilmente è quello di funzionare da nettarostegio. Tale prominenza manca negli stami brevi.

Intanto, poichè anche l'*Oxalis cernua* è una specie eterostila, triplostaurogama, possiede anch'essa una forma mesostila, la quale potrebbe andar confusa con quella della quale m'occupo, sicchè non è fuor di proposito farne rilevare le differenze.

Nell'*Oxalis cernua* mesostila [1]) le singole foglioline hanno un colorito più intenso, sono più carnose e più raccorciate ed hanno alla base una zona triangolare formata dall' aggruppamento di numerose macchioline rossastre. Per contrario nell' *O. maculata* le foglioline sono meno raccorciate, più profondamente divise, con nervature secondarie meno pronunziate e più parallele di quelle dell'altra specie e mancano della zona rossastra anzidetta.

Le infiorescenze dell' *O. cernua* mesostila sono più robuste di quelle dell' *O. maculata*, le brattee non sono tinte in rosso; nell'*O. maculata* i bottoni fiorali sono più acuminati di quelli dell' altra specie. In quest' ultima il calice mostra i sepali bicallosi all'apice, uniformemente verdi, mentre nella precedente i sepali per un certo tratto nei margini ed all'apice sono colorati in rosso porporino. I corpuscoli gialli, che formano il *callo* all' apice dei sepali dell' *O. cernua*, sono nell'*O. maculata* nascosti dal pigmento rosso-porporino testè cennato. Finalmente la corolla della *O. cernua* mesostila è di colorito giallo-pallido e più grande di quella dell'*O. maculata*, che è colorata in giallo-d'oro ed ha fattezze più delicate.

Anche le forme mesostili di altre *Oxalis* affini alla *cernua* potrebbero confondersi con quella in discorso; ma quando avrò detto che in nessuna di esse si ha la speciale colorazione dei sepali, ogni dubbio sarà tolto.

L' *Oxalis maculata* è caulescente; ha il fusto bulboso, cilindrico, verdastro o qualche volta rossastro, eretto o decumbente. Foglie raggruppate alla sommità del caule, lungamente picciuolate, con picciuolo verde oscuro, glabro, articolato e guainante; guaina membranacea, biancastra cigliata ai margini verso l'alto e con 2 grosse ciglia, una per lato, divergenti e biancastre. Le foglioline sono obcordate, subbilobe, a lobi ineguali, cuneiformi, articolate alla sommità del picciuolo, glabre nella pagina superiore e raramente punteggiate di rosso, pubescenti e glauche in quella inferiore, cigliate nei margini e terminate da una macchiolina rossa all'apice del nervo mediano. Infiorescenze 6-8 flore, ascellari, cimose, con peduncolo articolato alla base, pubescente

[1]) Rippa G. — Osserv. biologiche sull' *Oxalis cernua* (Bull. Soc. Nat. in Napoli, vol. XVI, 1902, pag. 283).

verso l'apice. Fiori cernui pedicellati, di mediocre grandezza, accompagnati ciascuno da piccole brattee ovali-ellittiche, rosso-porporine all'apice e nei margini, puberule.

Pedicelli gracili, cilindrici, articolati, pubescenti. Calice a sepali gamofilli alla base, ellittici, pubescenti, verdi in basso, rosso-porporini in alto. Corolla gialla con unghia verdastra. Stami 10, ineguali, quei lunghi con una prominenza nettarostega sul dorso e con filamenti pubescenti; i 5 brevi hanno filamenti glabri e ricurvi ad S verso l'alto, volgendo così l'antera all'esterno. Il polline degli stami lunghi e brevi è di colore giallo-aranciato. Stili pubescenti; stimmi giallo-verdastri, terminati da grosse papille. Capsula allungata.



Sono anche affini alla *Oxalis cernua*, e come tali alla *maculata*, l'*O. sericea* e la *compressa*, descritte da Thunberg nel 1781 [1]); ma — al dire dello stesso Thunberg — la prima se ne distinguerebbe sovratutto per le foglie, che sarebbero « tomentosis praecipuae subtus » mentre la seconde ne sarebbe distinta per i peduncoli uniflori, di minore lunghezza, e per i picciuoli compressi. Qualche autore ha creduto di riunire alla *cernua* le due *Oxalis* anzidette, ma, in altro mio lavoro [2]) ho fatto notare come esse ne sieno distinte.

Non è poi a pensare che si possano riferire alla *Oxalis* da me descritta, perchè mentre questa è caulescente, le due prime sono acauli ed hanno le foglie con picciuolo compresso-alato, e ciascuna fogliolina è detta « *subtus hirsuta* » per l'*O. compressa*, e « *supra virentia cum circulo rubro et pilis albis hirta: subtus tomentosa* » per l'*O. sericea* [3]), la qual cosa non si osserva nell'*O. maculata*.

Inoltre si potrebbe credere che l'*Oxalis lybica* del Viviani [4]) ovvero l'*O. Ehrenbergii* dello Schlectendal [5]) potrebbero essere non altro che l'*O. maculata;* sarà facile però dimostrare il contrario. L'*O. lybica* Vis. [6]), se non può dirsi con certezza che ri-

[1]) Thunberg. — Dissertatio de Oxalide.

[2]) Rippa G. — Ulteriori osserv. sull'*Oxalis cernua* (Bull. Orto botanico di Napoli, vol. II. pag. 177).

[3]) Jacquin — Oxalis monogr. pag. 34 e 40.

[4]) Viviani — Flora lybica.

[5]) Schlechtendal — Hortus halensis, fasc. I, pag. 11, Tab. VI.

[6]) È certamente da riferire all'*O. compressa*, l' *O. lybica* descritta dal Godron nella *Flore de France* (vol. I, pag. 326). All'uopo veggasi quanto ho detto

sponde all' *O. cernua*, pure è assai ben distinta dall'*O. maculata*. L'*O. Ehrenbergii* Schlcht, deve poi senza nessun dubbio riportarsi alla forma microstila dell'*O. cernua*, e questo si rileva non solo dalla figura che l' autore ne dà, ma ancora dal testo, ove fra l'altro è detto « *Styli 5 exstrorsum curvati, staminibus brevioribus breviores videntur....* »[1].

L'*Oxalis Burmannii* e l'*O. Pes-caprae* infine sono da riportarsi all'*O. cernua*.

La varietà *Namaquana* di quest' ultima, descritta da Harvey e Sonder[2], per i suoi caratteri non risponde alla *O. maculata*, sicchè questa deve ritenersi affine, ma non deve confondersi con la *cernua*. Che poi esista affinità tra le due *Oxalis*, vien provato dal fatto che impollinai legittimamente l' *Ox. maculata* con il polline della forma longistila e microstila dell' *Ox. cernua* e ne ottenni un buon risultato, così come l'ottenni pure, trasportando il polline degli stami brevi dell' *Ox. maculata* sugli stimmi dell'*Ox. cernua* microstili. Le impollinazioni illegittime mi diedero un risultato poco soddisfacente.

Se poi l'*Oxalis maculata* debba ritenersi un ibrido, non ho sufficienti dati per dimostrarlo. Alcuni individui natimi da semi, riprodussero i caratteri della pianta madre, ma tutti spettavano alla forma mesostila.

nelle mie: Ulteriori Osserv. sull'*Oxalis cernua* nel Bull. dell'Orto botanico di Napoli, vol. 2.º, pag. 177).

1) Schlechtendal, op. cit.

2) Harvey and Sonder. — Flora capensis, vol. 1, pag. 348.

Ricerche sulla impollinazione del *Castagno* e del *Faggio*. — Nota del socio G. Rippa.

(Tornata del 24 agosto 1905)

I.

IMPOLLINAZIONE DEL CASTAGNO

Per lungo tempo si è considerato il Castagno come una pianta anemofila [1]), perchè si credette che le sue infiorescenze ad amenti, la mancanza di organi petaloidei e lo speciale odore dei suoi fiori fossero tutti caratteri di spiccata anemofilia. Non pertanto in prosieguo, con ulteriori e più accurate osservazioni, si è potuto dimostrare che anche il Castagno, benchè si riferisse alle *Cupulifere*, deve ritenersi per entomofilo.

Già da un pezzo è noto agli apicoltori che la *Castanea vesca* è una pianta che produce del miele, e Meurel, fin dal 1869, la indicava come nettarifera. Schröter [2]) assicura che un apicoltore a Soglio, Val di Bregaglia, gli mostrò del miele, fatto esclusivamente con i fiori del Castagno, il qual miele per altro era amaro ed aveva l'odore dei fiori di Castagno, forse perchè, durante la fioritura, le api visitavano esclusivamente quest'albero.

Schröter, adunque, considera la *Castanea vesca* come specie entomofila, e ne trova la conferma nel colore vivace e nell'odore pronunziatissimo dei fiori staminiferi: colore ed odore che possonsi dire caratteri, che militano a favore della entomofilia. Egli inoltre, riosservandone i fiori staminiferi, potè « constatare il fatto, che il Castagno è una pianta nettarifera » [3]).

Kirchner [4]), al dire dello stesso Schröter, osservò che il polline del Castagno è vischioso; si attacca agli insetti e non è por-

[1]) Delpino. — Biologia vegetale, in *Annuario scientifico industr.* del Treves, vol. 8 (1871) pag. 328; Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale, pag. 30. Tuttavia il Delpino, a quanto mi consta, in questi ultimi tempi ammetteva che tra le cupulifere vi fosse qualche tipo entomofilo.

[2]) *Societé helvetique des Sciences Natur.* (Compte rendu de la reunion de Zermat, 9-11 settembre 1895, pag. 74).

[3]) Schröter, in op. cit. pag. 75.

[4]) Kirchner. — Uber einige irrthümlich für windblüthig gehaltene Pflanz in *Jahreshefte Ver. vaterl. Naturk Württemberg*, Vol. XLIX 1893, pag. 96-110.

tato via dal vento. Tuttavia secondo quest'autore, quei della *Castanea vesca* sarebbero dei « fiori a polline ». Un parere analogo esprime il Locco [1]) in una delle sue ultime pubblicazioni.

Malgrado però che Schröter ed altri [2]) si sieno occupati della impollinazione della *Castanea vesca*, ed abbiano cercato di rintracciare il nettario nei fiori di questa pianta, non pare che le loro ricerche sieno state fruttifere. Mi sono anch'io occupato della quistione, e nella presente nota riferisco il risultato delle mie ricerche.



I fiori mascolini della *Castanea vesca* sono, come è noto, raggruppati in spighe composte, le quali sono ascellari, allungate ed erette. Essi mostransi agglomerati, assai piccoli, di ineguale grandezza e sviluppo. Oltre che ad un verticillo di organi del perianzio (di colore biancastro), hanno anche dieci stami, i quali, benchè abbiano dei filamenti assai allungati, non sono flessibili, e sono terminati ciascuno da una piccolissima antera.

Il fondo di siffatti fiori staminiferi vedesi occupato da peluria, e, con accorto esame, si scorge che l' inserzione dei filamenti attornia un glomerulo di minute protuberanze giallognole, coniche, glandolose (circa 4 o 5), ciascuna delle quali è coronata da un ciuffo di peli alla estremità.

Io non dubito che siffatte protuberanze (che morfologicamente rappresentano l'avanzo del pistillo) sieno dei veri nettarii, e che ad esse sia dovuta la secrezione mellea, che si osserva nei fiori staminiferi del Castagno.

Epperò, a quanto mi risulta, tale secrezione non si può sempre ed agevolmente constatare, a causa di numerosi *Thrips* ed altri piccolissimi animali, i quali infestano la infiorescenza e non esitano a raccogliere il secreto.

Ho conservato per diversi giorni nell'acqua un ramo fiorito di castagno, ed ho notato che i fiori staminiferi durano straordinariamente a lungo, conservando rigidi e vegeti i lori filamenti di color bianco ed il polline attaccato all'antera per sei o sette giorni, e ciò malgrado che avessi tenuto il ramo esposto in luogo ben ventilato per diverse ore al giorno. Tali fiori erano alquanto melliferi, vedendosi talvolta delle gocciole di liquido insidente

[1]) Locco. — Blüthenbiologische statistik, 1894.

[2]) Vedi pure: Knuth.—Handbuch der Blüthenbiologie, Band II pag. 568.

fra gli organi dell'androceo e sui ciuffetti di peli, che coronano il vertice delle glandole delle quali ho poc'anzi detto.

Tutti i caratteri fin qui riportati sono proprii dei fiori entomofili, e non lasciano alcun dubbio che anche quei del Castagno sieno da considerarsi come tali. Eppoi il polline attaccaticcio e non cadente spontaneamente dall'antera, il grande numero di fiori staminiferi, i quali sono bianchi al pari dei filamenti staminali, e la posizione eretta delle infiorescenze sono caratteri che militano pur essi a favore della entomofilia.

Nei fiori pistilliferi di *Castanea vesca* non mancano adattamenti entomofili. Difatti gli stimmi (che sono circa 6 per ogni fiore) sono puntiformi e con qualche rarissima papilla stimmatica all'estremo dello stilo, non prestantesi a raccogliere polline anemofilo. Tuttavia non potrei con sicurezza affermare che cosa possa richiamare i pronubi nei fiori feminei del Castagno. Ad ogni modo quei pochi rami che producono fiori pistilliferi, dopo di averne prodotti 1-3, terminano anch'essi allungandosi e producendo dei fiori maschili.

II.

FORMAZIONE DELLA CUPULA

Nello studiare i fiori feminei di *Castanea vesca* ebbi agio di fare qualche ricerca intorno alla formazione dell'involucro, che li avvolge.

Il frutto di *Castanea*, come quello di qualche altro genere di Cupulifere (*Fagus, Notofagus*) è circondato da un involucro, il quale ha uno scopo puramente difensivo, dovendo tener lontano con le sue produzioni spinose i rosicanti arboricoli. Della formazione di tale involucro si sono già occupati il Tognini [1]), il Celakovsky [2]), e qualche altro, e in generale si ritiene che esso sia di natura puramente assile. Benchè in massima parte le mie ricerche si accordassero con quelle degli altri osservatori, pure le conclusioni ne differiscono abbastanza.

1) Tognini F. — Ricerche di morfologia ed anatomia sul fiore femineo e sul frutto dei Castagno — *Atti dell' Ist. Botan. di Pavia*, Ser. II, vol. 3, 1874, pag. 1.

2) Celakovsky L. — Uber die Cupula von *Fagus* und *Castanea* — *Pringsheim's Jahrb.* etc. XXI, 1890, pag. 128 (Refer. in *Just's* Botan. Jahrb. vol. XVIII, pag. 394).

La cupola di *Castanea*, giusta le mie ricerche, si deve considerare come formata dalla coalizione di quattro rami disticofilli. Non pertanto si danno dei casi in cui concorrono a tale formazione cinque e perfino sei rami. Quando ciò accade, o il ramo postico o tutti due i rami postici sono sdoppiati. Ad ogni modo resta sempre salva la quadruplice divisione longitudinale dei ricci, divisione accentuata dalla porzione nuda esterna dei rami coaliti. Ciascun ramo appiattito si sviluppa come una calotta sferica triangolare, ove la parte nuda è limitata dalle due righe foliari.

Nell'interstizio compreso fra le due righe foliari in ciascun ramo vi è uno sviluppo di organi spinosi, la cui natura non è foliare, come potrebbe credersi, ma epidermica, essendo delle genuine emergenze. I rami sono coaliti fra di loro lateralmente per i margini della loro porzione nuda, e le quattro porzioni nude in alto preparano un orificio ad otto denti, da cui emergono i tre fiori inclusi.

Adunque un riccio di Castagno può essere definito come lo sviluppo di due dicasii laterali sterili con aborto del ramo mediano, alternanti con un dicasio centrale fertile. Talvolta si danno dei ricci quinqueflori o quadriflori, ma allora è chiaro, che si sono prodotti due nuovi assi di terzo ordine.

III.

ANEMOFILIA DEL FAGGIO

Nella primavera di quest'anno osservai che su di un *Fagus sylvatica* in piena fioritura le api accorrevano in grande quantità e determinavano tale un ronzio, da essere questo avvertibile a distanza. Poichè il Faggio, al pari di molte altre cupulifere, è da considerarsi come anemofilo, credetti che le api si recassero a visitare i suoi fiori per tutt'altro scopo, che quello di raccogliere del miele.

Le api però non si limitavano a visitare soltanto i fiori del *Fagus sylvatica*, ma con eguale frequenza si portavano anche a quelli di una varietà a foglie rosse del *Fagus europaea* ed a quelli del *Fagus latifolia.*

Questo mi decise ad analizzare i fiori e vedere se mai anche il Faggio non fosse entomofilo piuttosto che anemofilo, come generalmente veniva considerato.

I fiori maschili del *Fagus sylvatica* (*var. cuprea*) [1]) e quelli femminili del *F. latifolia* non mancano di caratteri di vera anemofilia. In questi ultimi gli stimmi sono assai lunghi e con abito affatto anemofilo. Quanto ai fiori staminiferi è da far notare che essi si raggruppano in piccole infiorescenze pendule, le quali ricordano il tipo dicogamico anemofilo « pendulifloro » stabilito dal Delpino [2]).

Nei fiori staminiferi della varietà a foglie rosse del *Fagus europaea* notai un calice gamosepalo urceolato tinto in rosso, la qual cosa mi fece supporre un principio od un residuo di entomofilia; al centro si trova una piccola asticciuola pelosa, la quale non rappresenta se non il pistillo abortivo. Quantunque avessi osservato attentamente i citati fiori staminiferi, affine di rintracciare la esistenza del nettario, pure di tessuto nettarifero non rinvenni indizio di sorta. Tuttavia nei fiori staminiferi di *Fagus europaea* ho spesso notato la presenza di qualche *Thrips*, la qual cosa farebbe pensare che in detti fiori possa anche darsi qualche scarsa secrezione zuccherina, non potendosi altrimenti spiegare la presenza dei *Thrips*. Ciò malgrado le specie di *Fagus* da me osservate devono ritenersi come assolutamente anemofile. La conferma di questo si ha nel fatto che il polline non è attaccaticcio, ma caduco spontaneamente; eppoi il polline viene cacciato dalle antere e sollevato in nuvolette dalle piccole ondate di vento: ora questi sono caratteri di indubitabile anemofilia.

*
* *

Contrariamente a quanto in generale si credeva, che le Cupulifere fossero recisamente anemofile, pure dalle osservazioni qui riferite circa la mesogamia del Castagno e del Faggio, si può argomentare che esse si possono agevolmente distinguere in due tipi; in anemofile, cioè, ed in entomofile.

L' anemofilia del Faggio, già nota del resto, trova la sua riconferma nel fatto che, ponendone dei rami fiorenti su carta

[1]) Nella varietà *cuprea* del *Fagus sylvatica* notai che le foglie hanno vistosi e regolari ciuffi di peli nella pagina inferiore, e propriamente dove le nervature secondarie si uniscono alla primaria. Al di sotto di tali ciuffi di peli trovasi una minuscola incavazione, ma non in forma di grotta o di tasca, la quale rappresenta un bellissimo domicilio di acari.

[2]) Delpino F. in Annuario Scientifico industriale, vol. 8 (1871) pag. 329. Il tipo pendulifloro avrebbe « mobile il peduncolo dei fiori staminiferi; così le parti sbattute dal vento sono i fiori penduli e mobilissimi ».

bianca ed in luogo riparato delle correnti aeree, il polline abbandona spontaneamente ed *in toto* la cavità dell'antera, depositandosi sulla carta, dove si può raccogliere. Inoltre, scuotendo il ramo fiorito, il polline scappa via sotto forma di piccole nuvole. In ciascun fiore maschile gli stami, che sono da 3 a 9, sono inseriti in modo sull'angusto talamo da non lasciar spazio vuoto al centro, sicchè in tali fiori manca affatto il nettario.

Al pari del Castagno saranno entomofile anche altre Cupulifere non ancora studiate sotto un tal punto di vista. Così lo saranno tutte quelle, delle quali i fiori staminiferi sono disposti in infiorescenze erette, ed avranno, oltre al polline attaccaticcio, un corpo glandolare nel centro.

Ricerche ulteriori staranno a dire se mi sono apposto al vero.

Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale — Seconda nota del socio G. Rippa.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Sono intento, come già dissi in altra mia nota [1]), alla compilazione di un « Contributo alla teratologia vegetale » e vado raccogliendo e studiando tutti quei casi, i quali mi sembrano interessanti.

Espongo mano a mano il risultato delle mie ricerche, sicchè la presente fa seguito alla mia precedente pubblicazione sull'argomento, e contiene la descrizione di quei casi, che non sono registrati nè nel manuale del Penzig [2]), nè in altra pubblicazione posteriore.

Cardamine Chelidonia Lin.

Cloranzia — In una pianta di *Cardamine Chelidonia*, che raccolsi nell'Orto botanico, notai le seguenti alterazioni. Il calice aveva i sepali trasformati in foglioline verdi, la corolla con petali verdi ma alquanto sbiaditi; l'androceo era piuttosto normale, ma le antere erano malamente sviluppate e con polline imperfetto. Il pistillo aveva sviluppato un podogino di discreta lunghezza, e le valve erano divenute carenate, in modo da somigliare non poco al frutto della *Capsella Bursa-pastoris*.

I fiori, che occupavano la parte alta della infiorescenza, erano maggiormente deformati, e gli stami avevano le antere verdi. Il pistillo dei fiori supremi, a differenza di quello dei basilari della infiorescenza, somigliava grandemente ad una siliquetta di *Lepidium*. Lo stimma in tutti i casi osservati era sempre regolarmente sviluppato, mostrandosi così la parte più refrattaria all'alterazione. Gli ovoli sembravano alquanto alterati. Ora se si pensa che la specie ha una siliqua lunga oltre quattro centimetri, si vede

1) Rippa G. — Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale — *Bull. Soc. Natur. in Napoli*, vol. XVIII, anno 1904.

2) Penzig O. — Pflanzen-teratologie.

che nel caso osservato era convertita in siliquetta, affine per i suoi caratteri a quelle di *Lepidium* e di *Capsella.*

Oltre la infiorescenza terminale, la pianticella sviluppava altre tre infiorescenze ascellari, ma molto piccole, i cui fiori erano egualmente clorantici

La pianta non presentava traccia alcuna nè di fungo parassitico, nè di altra offesa esterna. Il fusto era normalmente sviluppato, così come erano pure le foglie, sicchè il caso teratologico descritto dipendeva da altre cause. Ed in vero, sezionando il fusto, vi scorsi delle minuscole gallerie scavate da bruchi, i quali avevano distrutto la sostanza midollare del fusto medesimo.

Questo caso era analogo a quello di *Brassica Napus*, da me altra volta descritto [1]).

Stellaria media Vill. Sm.

Della *Stellaria media* sono note diverse forme, delle quali qualcuna è caratterizzata sovratutto dalla maggiore o minore grandezza fiorale ovvero dall'essere i fiori cleistogami o casmogami. Tutte queste forme però hanno fiori ermafroditi e fertili.

Ma una pianta, nata a caso sul mio terrazzo, presentava lo strano carattere di avere i fiori unisessuali, sovratutto fisiologicamente parlando. Ed infatti essi avevano: un calice di cinque sepali ovali-ellittici, pubescenti; nessuna traccia di corolla ed un pistillo normalmente sviluppato. In qualche fiore si notava la presenza di 2-3 stami, ma con antere assolutamente prive di polline. Nelle cariofillee vi è qualche esempio di specie dioiche, sicchè questo di *Stellaria media*, quantunque teratologico, non dovrebbe meravigliare, ma nelle specie dioiche è possibile la fecondazione, tanto naturale, quanto artificiale.

La forma *feminea* di *Stellaria* assunse proporzioni considerevoli di sviluppo, producendo una infinità di fiori, nei quali per l'assenza della corolla mancava la funzione vessillare.

Ora in tali fiori non poteva aver luogo nè la omogamia (per la mancanza di stami fertili e di speciale adattamento), nè la staurogamia, per la mancata visita dei pronubi.

Impollinai in diverse volte un gran numero di tali fiori, con polline preso dalla forma « *macrantha* » e « *brachipetala* » ma con

[1]) Rippa G. — Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale — (*Bull. Soc. Natur. in Napoli*, vol. XVIII, anno 1904, pag. 167).

risultato assai meschino, chè appena tre semi apparentemente abboniti potetti raccogliere.

Ho conservato lungamente, moltiplicandola agamicamente, questa forma, ma l'eccessivo caldo, non mi ha permesso di ulteriormente tenerla in vita.

Faba vulgaris Mill.

Frutto bicarpellare — Il frutto delle leguminose ordinariamente è costituito da un sol carpello. Tuttavia per diversi caratteri si ha ragione di credere che esso sia di origine pluricarpellare. Ne parlano in favore anche i casi teratologici osservati, dei quali qualcuno si è perfino normalizzato ed è divenuto carattere distintivo di specie (*Swartzia dicarpa* Mor; *Caesalpinia digyna* Rottl.) o di generi (*Affonsea*, *Archidendron*). Uno di siffatti casi teratologici è stato da me osservato nella *Faba vulgaris* Mill., in cui un frutto era costituito da due carpelli, i quali per altro erano sinfitici per circa la metà di loro lunghezza, e racchiudevano semi di sviluppo e costituzione normali.

Oxalis corniculata Linn.

Un fiore di questa pianta era solitario, accompagnato da 2 brattee, delle quali una con lembo più espanso e cucullato. Il calice era di 5 sepali normali, la corolla di 4 petali; l'androceo di 9 stami, non differenziati, come di consueto, in brevi e lunghi; gineceo di 3 carpidii.

Oxalis tropaeoloides Hook.

In questa graziosa pianticella, tanto diffusa nell'Orto botanico, e che da qualcuno è ritenuto come varietà dell'*O. corniculata*, ho notato un fiore con le seguenti alterazioni.

Calice tetrasepalo, e sepali gamofilli alla base; corolla a quattro petali alternisepali; androceo di otto stami, distinti in brevi e lunghi (4 e 4); gineceo di tre carpidii.

Così alterato, questo fiore somigliava moltissimo a quello di una crocifera.

Acer oblongum Wall.

Dialisi cotiledonare — Una pianticella germogliante presentava dialisi completa in un cotiledone, quasi completa in altro, poichè il fenomeno non interessava che la sola parte laminare di esso, lasciando normale il picciuolo.

Foglia trilobata. — Nell' *Acer oblongum* le foglie sono oblungo-ovali; io ne raccolsi una la quale era nettamente triloba, con lobo medio più grande dei laterali, dei quali uno era meno sviluppato dell' altro. Tra gli *Acer* non mancano specie a foglie lobate; sicchè il caso da me osservato, può dirsi benissimo un fenomeno atavico.

Salvia gesneriaeflora Hort.

Alla sommità di una infiorescenza di questa *Salvia*, tra gli altri, trovai un fiore, più piccolo per dimensioni, con tubo corollino un po' ventricoso e con lembo quadripartito, a partizioni opposte. Il pistillo, lungamente eserto, era di sviluppo normale; ma gli stami avevano perduto il connettivo ad altalena, ed avevano soltanto la mezza antera fertile, come di regola.

Cyclamen neapolitanum Ten.

Nel nostro Orto botanico il *Cyclamen neapolitanum* nasce abbondantemente, ed oltre al tipo se ne hanno parecchie varietà, distinte fra di loro per la forma delle foglie, per quella dei sepali e pel colorito e conformazione dei petali.

Su di un vigoroso individuo di tale specie osservai diversi fiori, i quali si allontanavano dal normale. Infatti un primo fiore aveva il calice normale, la corolla di non meno di dieci petali, i quali apparentemente sembravano costituire due verticilli, ma in realtà erano disposti in ordine spirale; la loro forma non era per niente mutata, e solamente erano divenuti liberi, con lembo ed auricole normali, cui succedeva una regolare unghia cocleariforme, rispondente al tubo corollino urceolato dei fiori normali. Gli stami erano ridotti a due, liberi, con antere normali per forma e pollinifere, a deiscenza biporosa. Il pistillo non presentava nessuna anomalia, sicchè questo fiore teratologico verisimilmente avrebbe potuto produrre dei semi.

In un secondo fiore riscontrai un calice di sette sepali, dei quali quattro erano più piccoli degli altri; una corolla di sei petali gamopetala; sei stami ed un pistillo normalmente sviluppati. La deformazione in questo secondo fiore osservato riducevasi ad un aumento numerico di sepali, di petali e di stami. Un terzo fiore differiva poco dal primo descritto. Il calice era normale; la corolla di nove petali, disposti a spirale; un androceo di quattro stami ed un pistillo subnormale. Finalmente un quarto fiore della medesima pianta aveva: un calice normale di cinque sepali; una corolla di dodici petali disposti in ordine spirale, epperò di essi quattro erano più esterni e liberi l' uno dall' altro, e sei più interni, distinti in tre gruppi, ciascuno dei quali aveva i petali lateralmente saldati nella regione dell' unghia e liberi nel lembo; a tali petali ne seguivano altri due perfettamente liberi fra di loro.

L' androceo si componeva di quattro stami; il pistillo poteva dirsi normale.

In quest'ultimo caso descritto era di notevole il numero dei fillomi, che era rimasto immutato dal teorico, cioè di 25. Cosichè bisognerebbe ammettere la risurrezione di 5 staminodii teorici petalizzati, più uno stame petalizzato.

Ungnadia speciosa Endl.

Frutto tetracarpellare. — Il frutto della *Ungnadia speciosa* è tricarpellare. Infatti Bentham ed Hooker (Genera plantarum, vol. I, pag. 398) vi riferiscono il carattere di « Capsula 3-loba, loculicida, 3-valvis, coriacea, loculis 1-spermis ». Io ne raccolsi uno formato da quattro carpelli, tutti egualmente sviluppati e con semi abboniti.

Ulmus campestris Linn.

In una pianticella germogliante di questa specie notai un singolare fenomeno, del quale non mi resi conto, per le ragioni, che vado a dire.

Su di unica radice, il tratto ipocotileo era perfettamente sdoppiato (ma con sdoppiamento sinfitico) e portante alla cima due coppie di cotiledoni. Era questo un individuo di *Ulmus* sdoppiato fin dall'inizio, nel quale si poteva scorgere tanto una moltiplicazione, quanto una sinfisi. Forse la più probabile interpretazione era quella di spiegare il fatto con la teoria della molti-

plicazione degli assi, sostenuta dal Delpino [1]; tuttavia potrebbe anche darsi che due oosfere fecondate si sieno unite e fuse in parte, producendo un individuo semidoppio.

L'unione dei due fusticini era accennata visibilmente da un solco mediano e da una compressione dei due fusticini assieme fusi, che si notava per tutta la loro lunghezza, essendo libere, come ho detto, le due coppie di cotiledoni e le rispettive gemmette.

Agapanthus umbellatus Herit.

Dimeria. — Trovo in una infiorescenza di *Agapanthus*, tra fiori regolari, un fiore dimero. Nell'androceo vi sono quattro stami, dei quali tre sono normali ed il quarto mostra una manifesta sinfisi, completa dalla base fin verso l'apice, ove i filamenti diventano liberi, e ciascuna porzione si termina in un antera normale. Così in questo fiore vi sono 5 antere in luogo di 4.

Come intanto spiegare questo fenomeno? Dipende da aborto o da altra causa?.

Lilium croceum Chaix.

Una pianta di *Lilium croceum* da me coltivata in vaso, produsse soltanto due fiori. Di questi l'uno era normale, l'altro era esclusivamente maschile, non avendo per niente sviluppato il pistillo. Verificai altre piante, ma i loro fiori erano del tutto ermafroditi [2].

Arisarum vulgare Kunth.

Fra numerose infiorescenze di *Arisarum vulgare* ne rinvenni una, la quale era normale in tutte le sue parti, e soltanto un asse di fiore mascolino erasi commutato in un piccolo spadice secondario, il quale appena fuoriusciva dalla spata.

[1] Delpino F. — Teoria generale della Fillotassi, pag. 127 e seg.

[2] Nel « Bollettino del Naturalista » (Anno XVIII — 1878 — pag. 85) il sig. A. Corti scrive che in alcuni fiori di *Lilium bulbiferum* osservò che il pistillo era rudimentale, presentando solo una lunghezza complessiva di mm. 5.5, invece di mm. 50. Il fiore da me studiato, come ho detto, non presentava nessuna traccia di pistillo.

Lycopodium complanatum

Un ramo fruttifero di questa specie mostrava verso l'alto della spiga due altre spighette secondarie ascellari ed opposte. Una di tali spighette secondarie presentava anche una terza spighetta ascellare.

Così alterato, il ramo sembrava terminato come da una infiorescenza ad antela.

Sulle affinità tra *Valerianacee* e *Dipsacee* secondo le idee del prof. Höch. — Nota del socio EMILIO PAGLIA.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Assai recentemente negli annali Botanici dell'Engler è comparso un importante articolo del Prof. Höck, ove è studiata la questione dell'affinità tra Valerianacee e Dipsacee, in seguito alla scoperta nella Cina centrale di un nuovo genere, dedicato allo stesso Prof. Höck, cioè chiamato *Höckia*, il quale genere, assai affine a *Triplostegia*, tiene il giusto mezzo fra le due famiglie. I caratteri assegnati dall'autore a questo genere sono i seguenti:

« HOECKIA. Herba perennis. Folia pinnatilobata. Inflorescentia laxa, pyramidalis. Flores symmetrici, basi epicalyce tetraphyllo instructi. Calycis limbus minimus indistinctissimus. Corolla alba vel albi rosea. Stamina 4. Fructus unilocularis ».

Siccome io stesso mi sono occupato dello studio delle Valerianacee, anche in rapporto alla loro affinità con altre famiglie, mi piace ora riportare le conclusioni cui è giunto il Prof. Höck, rilevando in che coincidono ed in che discordano con quelle da me ammesse.

Nei suoi precedenti lavori, il Prof. Höck, pur riconoscendo che il genere *Triplostegia* presentava molte affinità con le Valerianacee, aveva continuato ad ascriverlo alle Dipsacee, specialmente per la presenza di un doppio calice, unico carattere considerato proprio delle Dipsacee e mancante alle Valerianacee.

Ma il genere *Höckia* comprende una pianta che non differisce dalla *Triplostegia*, se non per la presenza di un calice semplice e non doppio. Questo genere, quindi, come hanno riconosciuto Engler e Graebner, spetta alle vere Valerianacee; ma non potendosi affatto separare da *Triplostegia*, anche per ragioni fitogeografiche, imperocchè entrambe dello stesso territorio, si è obbligati ascrivere anche la *Triplostegia* alle Valerianacee, come già aveva supposto l'Höck, in precedenti lavori, e come ora appunto va confermando nel citato studio.

Ma, ammessa anche la *Triplostegia*, a calice doppio, fra le Valerianacee, cessa ogni differenza tra le due famiglie. Per que-

sto l' Höck propende a ritenere le Valerianacee e le Dipsacee come due serie divergenti di una medesima famiglia, alla stessa guisa delle Cesalpinee e delle Papilionacee, ovvero delle Rosacee e delle Pomacee. Certamente i tipi più evoluti delle due serie, come *Succisa* e *Knautia*, paragonati a *Valerianella* e *Fedia*, differiscono assai fra loro , però conviene riconoscere che questa differenza non è così grande come ad esempio quella fra *Pirus* ed *Alchemilla*. La disposizione cefaloidale dei fiori, caratteristica delle Dipsacee , che ha indotto gli autori a collocarle immediatamente vicino alle Composte , si trova anche in parecchie Valerianacee. Inoltre è di grande importanza il constatare che il genere *Morina*, considerato come una delle Dipsacee più evolute, ripete in tutto il tipo d'infiorescenza di *Triplostegia*.

Per queste ragioni l' Höck, riunendo le Valerianacee in una stessa famiglia con le Dipsacee, stabilisce le seguenti sette tribù o sezioni, che così caratterizza:

I. Plectritideae. — Infiorescenza dicasiale o dicotoma ; due brattee (con due stipole per ciascuna) formanti un involucro di 5-6 appendici ; corolla con bozza calcariforme ; stami 3 ; frutto triloculare , senza pappo , due logge sterili , intristite e situate, come pure lo stame dispari anteriore, in opposizione alla brattea superiore; piante erbacee, per lo più con foglie indivise. Di origine americana. Genere: *Plectritis*, *Aligera*.

II. Valerianelleae. — Infiorescenza come nella I , talvolta cefaloidale, compressa ; brattee libere ; corolla senza bozza calcariforme ; stami 3 o 2; frutto triloculare , con una sola loggia fertile in opposizione alla brattea superiore, senza pappo ; piante erbacee, per lo più con foglie indivise. Di origine dell' emisfero nord. Generi : *Valerianella*, *Fedia*.

III. Valerianeae. — Infiorescenza come nella II; brattee per lo più libere , raramente un poco connate; corolla con bozza calcariforme più o meno sviluppata ; stami 3 od anche 1 solo; frutto quasi sempre (nelle erbacee) uniloculare , o triloculare ed in tal caso con una sola loggia fertile , situate come presso II, spesso con pappo ; piante per lo più perenni , raramente annue (in tal caso diverse da II per il pappo e le foglie pennatifide). Estese in tutte le parti del mondo ad eccezione dell'Australia. Generi: *Centranthus*, *Valeriana*, *Astrephia*.

IV. Patrinieae. — Infiorescenza come nella II; brattee libere; stami 4, di eguale lunghezza; frutto triloculare, con una sola loggia fertile: suffrutici con foglie pennatipartite. Originarie dell'Asia e dell'Europa Orientale. Generi : *Patrinia*, *Nardostachys*.

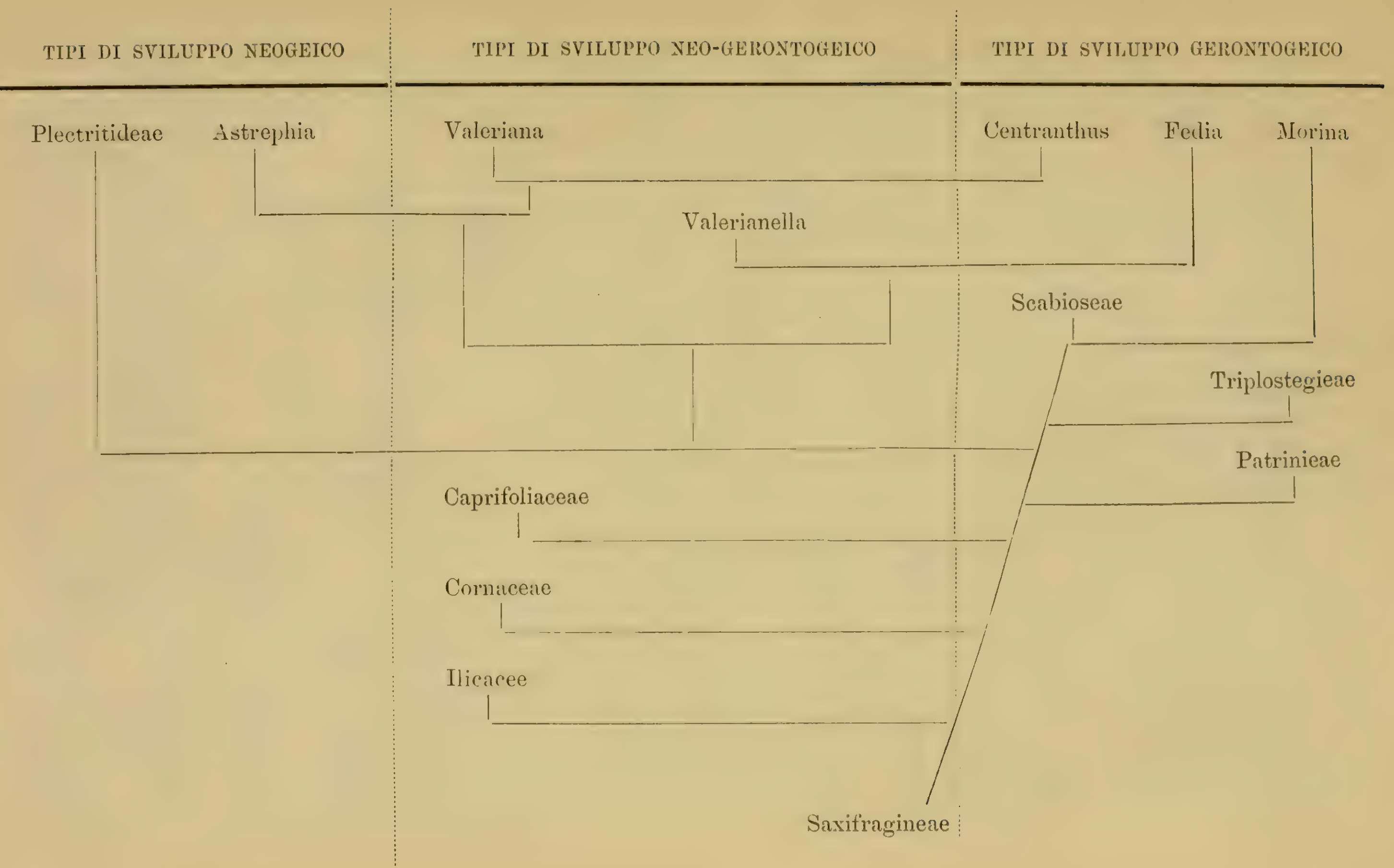
V. Triplostegieae — Infiorescenza come nella I; brattee riunite in un semplice o doppio involucro esterno; stami 4 di eguale lunghezza; frutto uniloculare (nell'ovario si trovano ancora tracce delle due altre logge, che spariscono affatto a maturità); frutici od erbe con foglie pennatifide. Originarie dell'Asia Centrale ed Orientale e della Nuova Guinea. Generi: *Triplostegia*, *Höckia*.

VI. Morineae. — Fiori in falsa spiga, i cui verticillastri subcefaloidali sono ascrivibili a forme dicasiali o dicotome; 4 brattee formanti un doppio calice esterno: stami 4, didinami; frutto uniloculare; frutici con foglie pennatifide. Originarie dell'Asia e dell'Europa Orientale. Generi: *Morina*.

VII. Scabiosaceae. — Infiorescenza cefaloidale; brattee per solito 4, formanti un doppio calice esterno; stami 4, spesso di uguale lunghezza; frutto uniloculare: piante perenni ed annue; foglie pennatipartite o pennatilobate. Estese a tutto il Vecchio Continente. Generi: *Cephalaria*, *Dipsacus*, *Succisa*, *Knautia*, *Pterocephalus*, *Callistemma*, *Scabiosa*, *Pycuocormon*.

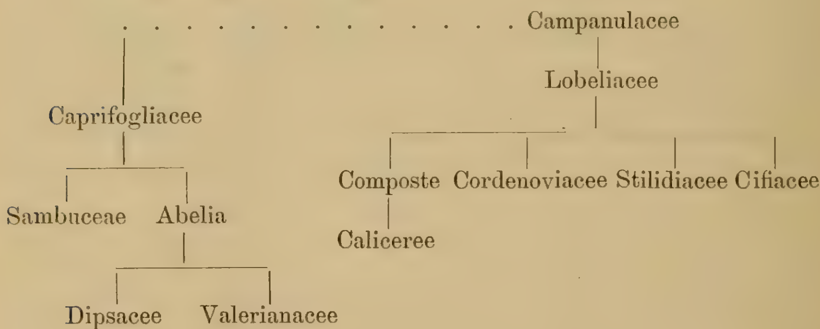
Dopo avere l'Höck così caretterizzato le tribù o sezioni in cui sono raggruppabili queste piante, egli ritiene i gruppi I, II, III, IV, V, come *Valerianacee* vere, ed i gruppi VI e VII come *Dipsacee* vere, che però propende a chiamare *Scabiosacee*, avendo quest'ultimo nome il vantaggio della priorità, ed ancora il vantaggio d'indicare un genere abbastanza conosciuto, molto ricco di specie, e largamente diffuso. Così stabilite, le Valerianacee vere presentano infiorescenza dicasiale, ovario triloculare, e semi senza albume, mentre le Dipsacee vere presentano infiorescenza cefaloidale, ovario uniloculare, e semi con albume.

Per rilevare poi le relazioni filogenetiche che esistono fra questi vari gruppi, anche in rapporto alle famiglie affini, l'Höck traccia il seguente schema genealogico:


TIPI DI SVILUPPO NEOGEICO
TIPI DI SVILUPPO NEO-GERONTOGEICO
TIPI DI SVILUPPO GERONTOGEICO
Plectritideae
Astrephia
Valeriana
Centranthus
Fedia
Morina
Valerianella
Scabioseae
Triplostegieae
Patrinieae
Caprifoliaceae
Cornaceae
Ilicacee
Saxifragineae

In questo schema conveniamo perfettamente con l'Höck nel ritenere le Dipsacee o Scabiosacee, come egli le chiama, assai prossime alle Valerianacee, ed anche riteniamo la manifesta affinità fra Valerianacee e Caprifoliacee. L'Höck, pure ammettendo che le Valerianacee sono affini alle Linneae, propende a farle derivare da un tipo prossimo alle Sambucee. A noi sembra però, come altrove dicemmo, che l'antenato vero delle due famiglie si debba riconoscere nel genere *Abelia*, od in un tipo a quello affinissimo, stante il carattere assai significante dell'ovario triloculare, con una loggia fertile e due sterili; da questo genere sarebbero derivate due serie, cioè *Valerianacee* vere con l'intermedio del genere *Nardostachys* e Dipsacee vere, con l'intermedio del genere *Triplostegia*. Ma dove non possiamo condividere le idee dell'Höck è riguardo all'affinità di queste famiglie con le Cornacee, con le Rubiacee, con le Ilicacee e specialmente con le Sassifragacee. Le Cornacee sono troppo affini alle Ombrellifere ed alle Araliacee per potere figurare come immediatamente prossime a queste. Le Rubiacee, pure rilevando qualche coincidenza di carattere con le Caprifoliacee, non ci è possibile ritenerle troppo affini ad esse. Ci sembra poi troppo incerta la derivazione di questo gruppo di famiglie dalle Sassifragacee, le quali parrebbero avere altra origine e posizione.

Per le precedenti ragioni è opportuno stabilire la posizione delle Valerianacee e delle Dipsacee secondo il seguente schema, che riportiamo da altro nostro lavoro:



Concludendo, adunque, lo studio dell'Höck è importantissimo, perchè rivela nuove affinità tra Valerianacee e Dipsacee, e, rivelando i rapporti esistenti tra le due famiglie, caratterizza meglio le loro divisioni in tribù più naturali di quelle fin qui ammesse dagli autori.

Sulla costituzione e genesi dello strato cuticolare dello stomaco muscoloso degli Uccelli. — Studi del socio DOMENICO VIGORITA. (Con le tavole II, III e IV).

(Tornata del 28 luglio 1901)

PARTE PRIMA

Il rivestimento cuticolare dello stomaco muscolare degli uccelli può essere ancora campo fecondo d' investigazione, per la importanza sua nella meccanica digestiva di tali animali e per le non poche, nè lievi divergenze di opinioni, che si son venute accumulando sulla sua costituzione.

In effetti, esso per il suo aspetto particolare e per la sua speciale costituzione chimica rappresenta una particolarità nell'istologia, degna di ogni considerazione.

Mentre l' esofago presenta il suo epitelio con caratteri normali e proprii, mentre tali caratteri presentano rispettivamente lo stomaco glandolare e l'intestino, troviamo invece nel rivestimento dello stomaco muscolare questo strato, che non ricorda niuna delle caratteristiche del rivestimento, le quali contraddistinguono le sezioni precedenti o successive immediate. Mi parve utile perciò insistere nell'esame di tale strato cuticolare, cercando di precisarne la costituzione e la genesi, nonchè alcuni caratteri istochimici, rilevando quindi le note istografiche, istogenetiche ed istochimiche che lo differenziano dal rivestimento delle regioni prossimiori e studiando il modo come dagli epitelii normali evolutivi si passi poi nella profonda modificazione del rivestimento dello stomaco muscolare, e come da questo si ritorni poi alla struttura normale propria del rivestimento intestinale. E poichè insieme ai cangiamenti superficiali hanno luogo anche le variazioni nella compage di tutta la parete della porzione ingerente e digestiva dell'apparato gastrico; e parecchie di queste variazioni sono state ora con maggiore precisione, ora meno accuratamente viste e descritte dai differenti autori, io non ho trascurato di notare volta per volta le differenze rilevate.

Volendo riassumere quanto finora si è detto sull'argomento, devo dapprima ricordare il CUVIER, che, avuto riguardo al mag-

giore o minore sviluppo dello strato muscolare, distingue « il *gi-* « *gerio semplice* o *stomaco muscolare* semplice, e il *gigerio compo-* « *sto* o *stomaco muscolare* composto ».

L'uno e l'altro rivestiti internamente di una strato corneo di spessezza e consistenza diversa, secondo la forza di triturazione degli alimenti nei varii animali.

Tale strato di natura cornea (Cuvier) sembra composto di piccoli aghi cilindrici, stipati tra di loro e perpendicolari alle pareti dello stomaco ; essi si separano l'uno dall'altro e si distaccano dalla parete con la stessa facilità.

Distaccando lo strato di rivestimento interno dello stomaco muscolare dalle parti sottostanti, MANDL osservò per il primo, secondo dice l'Oppel, la superficie di esso stomaco tutta cosparsa di forellini, che suppose essere gli sbocchi di rispettive glandole.

Le quali glandole furono, difatti, in seguito descritte da altri autori, e MOLIN le trova stipate nel Colombo, Pollo , Usignuolo, ecc., distintamente separate mercè tessuto connettivo nei Pappagalli , formanti gruppi nell' Oca, e attribuisce inoltre alla secrezione di esse glandole la formazione del rivestimento cuticolare. Il quale dice risultare formato da tanti fili, che da principio paralleli, si uniscono poi ad una sostanza contenente cellule.

LEYDIG, ritenne anche lo strato, impropriamente detto corneo, formato dal prodotto della secrezione glandolare , nella quale si troverebbero nuclei provenienti da cellule.

Lo stesso MOLIN, in un altro suo lavoro , dimostra che da ogni otricolo glandolare vien fuori un cilindro, e che tutti i cilindri, che BERLIN descrive di struttura omogenea e non formati di cellule, si mantengono paralleli in alcuni (Pollo, Colombo, Oca, ecc.); mentre in altri (Usignuolo, Passero, Pappagallo) emergono fasci di fili che, fuorisciti, s'intrecciano in modo vario.

Il FLOWER paragona la formazione dei bastoncini , cioè dei prolungamenti dei cilindri dello strato corneo racchiusi nel lume glandolare, e la loro espulsione, allo sviluppo del pelo.

Tali cilindri , da Hasse e da Cazin ritenuti anche come il prodotto del secreto glandolare , che viene sotto forma di fili, possono essere sinuosi, lineari, riuniti in gruppi, e sono annidati in una sostanza intermedia o matrice (preparata, come dice HASSE, delle cellule dei pezzi arcuati d'unione, o, come dice CAZIN, dalla secrezione della mucosa superficiale) di natura omogenea, più molle negli strati profondi , con granuli più evidenti , più oscuri, più larghi, residui di nuclei cellulari.

Le reazioni chimiche fatte dal Curschmann sui detti fili mostrano come essi non si alterano, se trattati con liscivio potassico a caldo e negli acidi minerali diluiti. Al contrario si sciolgono, se bolliti nell'acido solforico ed acido cloridrico. Ciò che gli fece ritenere trattarsi di una sostanza molto affine alla chitina, e la paragonò a quella che costituisce il guscio delle uova dei Plagiostomi e dei Rettili; Wiedersheim, alla sua volta, paragonò lo strato cuticolare al tessuto elastico dei vertebrati superiori e Cazin allo strato che si trova alla superficie delle altre mucose, come dell'intestino e dell'utero. Wiedersheim descrive poi come ogni filamento secretivo mostra alla sua terminazione periferica un ispessimento a clava, che si presenta a forte ingrandimento come una piccola formazione cava.

Il Cattaneo, parlando del Colombo, descrive la cuticola come un insieme di lunghi prismi aderenti, disposti paralleli, non tutti della stessa lunghezza, e di qui l'aspetto scabroso della cuticola. Da ciascun prisma pende, secondo lo stesso autore, una fibra conica, intorno alla quale girano le glandole tubulari che secernono la cuticola. Quasi identica struttura osserva nella cuticola del Gallo.

In seguito, in un altro suo lavoro sul *Melopsittacus undulatus*, il Cattaneo descrive anche in quest'uccello i prismi, che però non sono aderenti fra loro, ma sepolti in una matrice epiteliale, che si colora in rosso con la miscela carmino-picrocarmina, mentre i prismi cornei non s'imbevono dei reagenti coloranti, conservando invece il loro colore naturale, cioè giallo-citrino. E dai risultati delle sue osservazioni deduce come la cuticola può risultare o dal solo prodotto della secrezione delle glandole della mucosa (Gallinacei, Colombi), e dalla secrezione dell'epitelio superficiale e glandolare insieme (Psittaci), oppure dalla sola secrezione dell'epitelio (Rapaci).

Bergonzini ritiene lo strato cuticolare formato, in alcuni casi, di prismi ialini, omogenei, ravvicinati fra di loro, e con radici coniche che penetrano nel lume glandolare, ed in altri casi invece avente una struttura omogenea ed amorfa, senza traccia di prismi cioè, e lo considera fatto o quasi esclusivamente di secrezione glandolare, o di secrezione grandolare e di epitelio interglandolare, o di sola secrezione interglandolare.

I risultati del mio studio in proposito furono esposti nella mia tesi di laurea, presentata alla Segreteria universitaria nell'anno scolastico 1900-1901 e nella quale si conserva l'originale. Posteriormente il Bauer pubblicò la sua contribuzione all'*istologia*

dello stomaco muscolare, nella quale si propose di stabilire il modo di comportarsi dei fili del secreto rispetto alle cellule glandolari. Egli riconosce che mentre lo strato corneo è stato già accuratamente studiato (Hasse, Cattanao, Cazin), lo studio della sua derivazione dagli zaffi di secreto degli otricoli glandolari non è in niun modo dilucidato e conclude che in accordo all' opinione di Hedenius si debba parlare di uno stato « *cheratinoide* ». Impedito di pubblicare subito questo lavoro, perchè lontano da Napoli, non mancai di fare comunicare notizia particolare delle mie indagini alla Società dei Naturalisti di Napoli, nella sedùta del 28 luglio 1901.

Da questa breve rassegna bibliografica si rileva il bisogno di ulteriori indagini sull' argomento, avendo di mira non solo il modo di secrezione dello strato cuticolare della mucosa dello stomaco muscoloso, ma benanco la costituzione e composizione sua.

Ho eseguito le mie ricerche su materiale proveniente dalle seguenti specie:

1. *Strix passerina*, *L.*
2. *Falco tinnunculus*, *L.*
3. *Passer domesticus.*
4. *Columba domestica.*
5. *Meleagris gallopavo*, *L.*
6. *Gallus domesticus.*
7. *Anas boscas*, *L.*
8. *Anser domesticus.*

Per i saggi chimici ho limitato le mie esperienze allo strato cuticolare del *Meleagris gallopavo*, giacchè pel suo maggior sviluppo ne è più agevole il completo distacco e più sicuro il risultato delle ricerche, potendo escludere qualunque partecipazione di tessuti diversi.

E per lo studio poi dello sviluppo istogenetico mi son servito di parecchi embrioni di pollo in diversi stadii di sviluppo, e propriamente di embrioni di sette, dieci, quattordici, diciotto, [venti] e ventuno giorni. Non ho mancato di fare delle osservazioni anche su stomachi di pulcini dopo quattro giorni nati.

Metodi di preparazione

Trattandosi di uno studio comparativo, ho seguito sempre lo stesso metodo di lavoro. Preso di ogni specie l'intero apparato gastrico, che ho aperto longitudinalmente, l'ho lavato con cloruro di sodio, soluzione 0.75 $^{0}/_{0}$. Tra i liquidi induranti ho scelto la for-

malina in soluzione al 5 e 3 %, il sublimato corrosivo al 2 %, e le varie soluzioni di bicromato. A norma dei casi ho seguito i processi successivi, cioè il lavaggio in acqua e la immersione negli alcool a concentrazione crescente fino all' assoluto, nel quale ultimo li ho lasciati non oltre le ventiquattro ore.

Come liquidi coloranti ho adoperato l'ematossilina alluminica, il carminio Mayer, il picrocarminio, la colorazione doppia di ematossilina e scarlatto, nella proporzione di due parti della prima ed una del secondo, secondo la formola proposta dal prof. Paladino.

Di tutte, le due prime colorazioni mi hanno dato migliore risultato, e di queste la seconda più della prima.

Il metodo tenuto per queste colorazioni è stato quello ordinario ed abituale per ciascun mezzo colorante.

PARTE SECONDA

Osservazioni proprie

Esporrò i miei risultati analiticamente e secondo le specie, descrivendo successivamente l'epitelio dell'esofago, dello stomaco glandolare, di quello muscolare, dell'intestino e dei relativi punti intermedii o di passaggio, a fine di mettere sottocchi la differenza notevole che si trova fra il rivestimento della mucosa dello stomaco muscolare e quello delle regioni prossimiori.

Strix passerina, Linn.

Esofago — Esaminando una sezione trasversa dell'esofago di una Strix passerina, si vede come la superficie interna presenti elevazioni ed avvallamenti alternantisi e corrispondenti alle imagini delle pliche longitudinali tagliate di trasverso.

Osservando la mucosa, la si vede risultare formata da:

a) Un epitelio di rivestimento pavimentoso a molti strati e costituito di elementi, che, allungati nei piani inferiori, diventano poliedrici in quelli di mezzo, e gradatamente appiattiti verso la superficie. I nuclei di tali cellule sono di forma vescicolare, contengono uno o più nucleoli, e quelli degli strati profondi presentano, non di rado, caratteristiche fasi cariocinetiche.

Nelle preparazioni ben riuscite e con forti ingrandimenti, spesso, si può osservare la superficie echinata di queste cellule.

b) Glandole semplici, molto numerose, vicinissime le une alle altre, disposte in un ordine unico, laddove nelle sezioni di tagli trasversali sono disposte anche in più ordini e secondo le anfrattuosità della superficie.

Sono acini semplici, rotondi od ovoidali, con lunghi dotti escretori, che attraversano tutti gli strati dell'epitelio di rivestimento e sboccano alla superficie della mucosa. Le sezioni trasversali dell'esofago (fig. 1ª) le presentano nella loro lunghezza e le glandole hanno l'aspetto di vere fiale, il cui collo lungo sarebbe rappresentato dal dotto escretore. L'epitelio che le riveste è fatto di elementi poliedrici, e le cellule, tagliate secondo la spessezza della glandola, mostrano la forma di prisma pentagonale o esagonale, e, viste a forte ingrandimento, il loro protoplasma si presenta granulare e finamente reticolato, con nucleo piccolo e nelle cellule proprie della glandola spostato verso la base, mentre è centrale in quelle che rivestono il dotto escretore, le quali differiscono dalle altre anche perchè sono un poco più alte. Il lume del dotto escretore va restringendosi di diametro a misura che si avvicina allo sbocco. Ciascuna glandola è rivestita esternamente da una membrana propria, che proviene dal connettivo interglandolare, e che si arresta, in parecchi tagli, vicino al dotto escretore ad altezze diverse.

Al disotto della mucosa notasi una parete propria risultante di tessuto connettivo, dal quale proviene la parete connettivale propria delle glandole, e poi succedono gli altri strati che io ometto di descrivere.

Una osservazione, che non voglio trascurare di riferire, è quella che ho avuto occasione di fare sopra un esofago di *Strix passerina* raccolto dopo due giorni dalla morte dell'animale. In esso le glandole non presentavano che la sola parete propria, e degli elementi glandolari non erano rimasti integri che i soli nuclei, e, raramente, qualche contorno di cellule. Nel lume glandolare si trovava un detrito finamente granulare, risultante probabilmente dal disgregamento postmortale sopravvenuto negli elementi epiteliali. A differenza di questi elementi esofagei, invece, le glandole del proventricolo e ventricolo conservavano il loro epitelio senza tali alterazioni. Ciò, senza dubbio, deve essere in relazione di una resistenza maggiore degli elementi di questi ultimi relativamente ai primi, e tale resistenza acquista anche maggior significato, se si pensi che nel proventricolo dovrebbe essere più facile un processo di autodigestione. Ed è da supporsi che il secreto delle glandole esofagee non sia privo, in questi ani-

mali, di potere digestivo, che si esplicherebbe forse nel caso nostro come un autodigestione postmortale.

Stomaco glandulare — La mucosa di quest' organo non presenta fatti che non siano noti. Su di essa emergono numerose papille villose, rivestite esternamente di epitelio cilindrico e con esse connettivo fibrillare.

Lo strato glandolare è fatto da tanti pacchetti, che hanno una forma rotonda, ovale, ovale-allungata, e sono disposti in una o due file.

Ognuno di questi pacchetti glandolari è fornito di una cavità centrale, rivestita di epitelio, e nella quale sboccano numerosi tubuli glandolari semplici, disposti radialmente intorno, e rivestito di epitelio, che si tinge vivamente ai mezzi coloranti. Negl'intervalli tra gli sbocchi di questi otricoli tubulari, la cavità centrale presenta del pari un rivestimento epiteliale, le cui cellule però reagiscono meno intensamente alla imbibizione, ed hanno forma cilindrica, con protoplasma finamente granulare e reticolato. Il nucleo è approssimativamente rotondo, non molto grande, fornito di uno o più nucleoli, e situato presso la parte centrale della cellula, sebbene non manchino dei casi in cui è evidentemente spostato eccentricamente. Le cellule che rivestono gli otricoli hanno forma prismatica, sono più strettamente unite alla base che lateralmente, con protoplasma granulare e finamente reticolato, con nuclei in posizioni diverse e contenenti uno o più nucleoli. I pacchetti sono rivestiti da una membrana propria connettivale, che proviene dal connettivo interglandolare. Negl' interspazii che restano tra più pacchetti vicini tra loro si osservano vasi e follicoli linfatici.

Punto di passaggio tra l'esofago e lo stomaco glandolare.

Dalle osservazioni fatte risulta che le glandole dell' esofago si continuano per brevissimo tratto al di là del punto di passaggio, ove sottentrano le papille villose. A vero d're, questa sostituzione delle papille villose alle glandole presenta l'aspetto di una vera trasformazione delle glandole esofagee in glandole superficiali dello stomaco glandolare. In altri termini, dai miei preparati si riporta l' impressione come se le fiale glandolari s' ingrandissero e si dilatassero e divenissero più superficiali (fig. 2).

Nella dilaminazione della « muscolaris mucosae », evidentissima nel punto di passaggio, trovasi una sola glandola a pacchetto, più piccola delle altre che succedono, le quali sono disposte in

più serie. Inoltre, lo strato dei muscoli circolari dell' esofago si conserva pressochè eguale di spessezza al principio dello stomaco glandolare, mentre lo strato longitudinale diventa più sottile.

È notevole, nel punto di passaggio, la presenza di vasi abbastanza pieni di sangue.

Stomaco muscolare. Strato cuticolare. — In generale questo strato nei rapaci non è molto solido, ma piuttosto molle. Nella *Strix passerina* ha dimensioni medie, e risulta formata da tanti prismi, i cui prolungamenti costituiscono gli zaffi, che penetrano nel lume delle glandole tubulari, dove seguono un cammino dritto, mentre diventano alla superficie libera inclinati e sinuosi. Fra essi si trovano degli elementi epiteliali, dove isolati, dove aggruppati e tutti in diversa fase di plasmolisi. Tali elementi si ritiene generalmente diano la sostanza interposta tra i prismi e deriverebbero dallo sfaldamento dell' epitelio superficiale delle glandole. Nella *Strix passerina*, però, ho potuto osservare chiaramente che essi possono derivare anche dalla desquamazione delle cellule dei fondi glandolari.

Mucosa. — Risulta di glandole tubulari semplici, che non son tutte della stessa altezza ed hanno epitelio di rivestimento costituito di cellule combacianti ed ordinate per la metà basale delle glandole, mentre per l' altra metà i tubi sono rivestiti di epitelio più basso e sottile, per cui sembrano pieni, giacchè limitano uno spazio sottilissimo. Sono strettamente unite tra di loro e solo agli estremi si discostano alquanto; come pure, mentre corrono per un buon tratto perpendicolari allo strato cuticolare, in alto poi s'incurvano leggermente. A forte ingrandimento (fig. 3ª) le cellule dell'epitelio glandolare hanno la forma prismatica, con protoplasma finamente granulare, con grosso nucleo spostato verso la base e contenente uno o più nucleoli. Non mancano nelle cellule del fondo cieco delle fasi cariocinetiche.

Una sezione praticata perpendicolarmente alla lunghezza delle glandole mostra, come si vede dalla fig. 4ª, che esse risultano formate da tanti acini semplici, rotondi od ovali, aventi nel lume il secreto glandolare, che corrisponde alla sezione dello zaffo.

Non mancano delle glandole biforcate, e la loro biforcazione simula quasi una comunicazione tra loro.

Questo strato glandolare poggia sopra un altro strato connettivale, che si mantiene pressochè dello stesso spessore, e contiene molti nuclei sparsi, con uno o più nuclei. Uno strato così

fatto, osservato anche dal *Molin*, vien detto dall'Oppel *membrana compatta*, che la ritiene fatta di connettivo con sparsi nuclei, che mostrano una regolare disposizione nello strato. Tale membrana appartiene alla mucosa, e l' Oppel non sa se paragonarla alla membrana descritta nei pesci, oppure se si tratta di una formazione a sè, nel qual caso il suo significato potrebbe essere il seguente: che essa, forse di natura elastica, quantunque non avesse riconosciuto fibre elastiche nella membrana compatta, potrebbe completare o sostituire la « muscolaris mucosae ».

Punto di passaggio tra lo stomaco glandolare e quello muscolare.

Lo strato cuticolare comincia a presentarsi come uno strato sottile, e traccia di esso si trova già sul limitare dello stomaco glandolare. Nelle sezioni longitudinali (fig. 6ª) che comprendono l' estremo terminale dello stomaco glandolare ed il principio di quello muscolare con l'intermediario punto di passaggio, si nota il progressivo apparire di tale strato cuticolare. Sulla superficie della mucosa dello stomaco glandolare, in mezzo alle eminenze papillari della mucosa, che si vedono in lunghezza, e nello spazio che rimane tra le sezioni trasverse di tali eminenze, si nota una sostanza come rappresa, la quale qua e là ha l'aspetto finamente granulare, in qualche punto sottilmente fibrillare, con vacuoli e punti di maggiore addensamento, ed in mezzo ad essa cumuli di elementi epiteliali ancora perfettamente riconoscibili e vivamente intinti alla colorazione.

Tali cumuli epiteliali sono sovratutto evidenti sul margine libero della sezione, ove appare quasi uno strato limitante della detta sostanza, il quale ha aspetto più denso ed omogeneo. La figura dei cumuli epiteliali è varia e si vedono alcuni di essi come serpeggianti fra gl'interspazi. La provenienza di questi elementi ammucchiati mi pare evidente. Essi devono derivare dalla desquamazione delle superficie delle villosità, laddove la sostanza granulare interposta può ritenersi dovuta in parte a metamorfosi dell'epitelio desquamato, ed in parte anche ad elaborazione delle cellule di questo, molte delle quali sono ancora floride e rigogliose. Seguendo via, lungo il tratto di passaggio la sostanza granulare interposta aumenta sempre di più, diviene più densa e le cellule epiteliali desquamate scarseggiano, mentre le cellule cilindriche che ancora rivestono la superficie della mucosa presentansi come vacuolizzate, in modo da ricordare le cellule caliciformi nel processo della secrezione mucosa dell'intestino. Si hanno

dei punti, in cui si vede come la sostanza granulare presenta un aspetto alveolare e nel lume degli alveoli sono isole di epitelio cilindrico, le quali non sono altra cosa che le sezioni trasverse innanzi accennate delle papille.

Tali note microscopiche si accentuano sempre più passando nello stomaco muscolare, ove lo strato cuticolare ha i caratteri che vedremo in seguito.

I rimanenti strati presentano le seguenti modificazioni:

La membrana compatta e lo strato circolare della « muscolaris mucosae » cessano nel punto di biforcazione. Il connettivo che si trova sotto il secondo strato della « muscolaris mucosae » dello stomaco glandolare diminuisce in spessezza, passando nello stomaco muscolare, mentre lo strato dei muscoli circolari s' ispessisce. Quella longitudinale si mantiene quasi uniforme, come si mantiene tale la sierosa.

Nel punto di biforcazione si trovano in alcuni tagli anche due glandole a pacchetto.

Punto di passaggio tra lo stomaco muscolare e l' intestino.

Anche qui si nota un passaggio graduale dello strato cuticolare attraverso all'intestino, la cui particolareggiata descrizione, per opportunità di preparati, io rimando a quando parlerò del gallo, a proposito del quale ho descritto le fasi graduali di tale passaggio.

Per gli altri strati le modificazioni si riducono alle seguenti:

Lo strato spesso ed alto delle glandole otricolari si va man mano abbassando, e le glandole si trasformano gradualmente in quelle di Lieberkün, le quali appariscono, in sezione trasversa, in mezzo ad un connettivo ricco straordinariamente di corpuscoli linfoidi, la cui presenza si nota anche per una certa lunghezza del principio dell'intestino.

Nelle altre specie che seguono non descriverò minutamente le osservazioni fatte, ma solo farò notare le differenze che presenta l'una specie dall'altra.

Falco tinnunculus, Linn.

Poco importanti sono le differenze che presenta per ciò che riguarda l'esofago e lo stomaco glandolare ed il passaggio da quello a questo, riducendosi tali differenze a semplici modificazioni degli strati, per ciò che riguarda la loro spessezza rispettiva.

Quanto allo stomaco muscolare, lo strato cuticolare, oltre ad essere meno spesso di quello della civetta, è composto di prismetti molto inclinati rispetto al piano della mucosa, e che hanno anche un decorso flessuoso. Le glandole seguono un cammino tortuoso al pari degli zaffi. La membrana compatta è più manifesta, alquanto più spessa di quella della specie precedente, ma meno ricca di questa in nuclei. Essa segue un cammino molto ondulato.

Anche qui, come per la civetta, le modificazioni del passaggio dallo stomaco glandolare a quello muscolare sono progressive. Che anzi l' analogia tra le due specie è così intima, che io non esito a richiamare quanto ho descritto a proposito della specie precedente, risparmiandomi di ripeterne la descrizione. Però nel falco la membrana compatta non si arresta nel punto di transizione, ma continua invece per un buon tratto nello stomaco glandolare, rimanendo al di sopra dello strato superiore della « muscolaris mucosae », come pure essa membrana si continua abbastanza attraverso l'intestino.

Passer domesticus, Linn.

Nell'esofago del *Passer domesticus*, le cui glandole della mucosa hanno la forma di grossi acini, si notano molti elementi linfoidi tra gli elementi dell'epitelio di rivestimento e tra il connettivo che divide i due strati muscolari e quello che penetra e s'insinua tra i singoli fasci di fibrocellule, che nel passero sono robustissime.

Lo strato cuticolare dello stomaco muscolare è di una spessezza media e si colora leggermente con il carminio di Mayer. È intramezzato da strie chiare e nel fondo si trovano pochi residui epiteliali. I prismi che lo compongono sono lunghi ed esili. Le glandole tubulari della mucosa sono piuttosto brevi, hanno un rigonfiamento alla base, e sono molto strettamente unite tra di loro.

Nel rimanente non vi sono notevoli differenze dalle altre specie.

Columba domestica.

Le glandole della mucosa esofagea presentano un fondo dilatato, divisa ognuna da setti incompleti, per cui esse glandole pigliano la forma di acini composti.

Le papille villose dello stomaco glandolare sono corte, aderenti fra loro e ricoperte, come al solito, di epitelio cilindrico semplice.

I tubi dei pacchetti glandolari, come osservò Cattaneo, sono formati ognuno da due serie di cellule glandolari, che hanno la forma di goccia, e sono disposte lateralmente ad un sottile condotto cilindrico.

Niente di notevole si osserva nel passaggio dall'esofago allo stomaco glandolare.

Nello stomaco muscolare si nota uno strato cuticolare piuttosto spesso e duro, che si colora anche leggermente.

I sottili prismi che lo compongono presentano rami laterali, che incontrandosi con quelli di prismi vicini vi si fondono e si anastomizzano, in guisa da rappresentare veri ponti di connessione tra i vari prismi. Negl' interspazii che questi ponti lasciano tra loro si trovano elementi epiteliali in gran numero, i quali al pari dei ponti vanno gradatamente diminuendo a misura che si allontanano dallo stomaco glandolare, fino a scomparire del tutto in una massa omogenea, che pare risulti dalla fusione dei prismi, dei ponti e della plasmolisi degli elementi epiteliali interposti a questi ultimi. Gli zaffi che penetrano nel lume delle glandole sono quasi tutti biforcati. Le glandole, come quelle della specie precedente, hanno un rigonfiamento alla base, dove non si trovano tutte allo stesso livello. Sono separate tra loro da un sottilissimo strato di connettivo interglandolare, ed i nuclei degli elementi glandolari, di cui risultano composti, sono situati nel mezzo e sono di figura caliciforme.

Nel passare dallo stomaco glandolare a quest'ultimo, si osservano molto bene, nella zona media, i ponti che uniscono i prismi tra di loro ed i numerosi elementi epiteliali che si trovano annidati negl'interspazii.

Meleagris gallopavo, Linn.

Si notano nel fondo dell'epitelio di rivestimento dell'esofago delle propagini di connettivo, che si arrestano ad un certo punto dello spessore dell'epitelio.

Le *glandole*, che hanno la forma di grossi acini composti (fig. 5ª) sono come nelle altre specie, circondate dalla solita membrana propria, la quale però, in questo caso si trova in rapporto di continuità con lo strato connettivale che involge l'intero strato glandolare. Si trovano nella mucosa frequenti e numerosi ele-

menti linfoidi, che in certi punti costituiscono veri noduli linfatici, e non è raro il caso di osservare delle glandole, il cui lume è coartato per metà da uno di questi cumuli.

Gli elementi glandolari dei diversi tubi che compongono i pacchetti glandolari del proventricolo sono di forma pressochè sferica, con protoplasma granulare, con nucleo rotondo, e con prolungamento ad uncino alla base.

Nello *stomaco muscolare* è notevole lo strato cuticolare di grande spessore, il quale si colora leggermente col carminio Mayer, e si osservano in esso dei residui epiteliali (fig. 7ª). Si stacca allo stato fresco facilmente dallo strato glandolare sottostante, e molto più facilmente ancora se si lascia lo stomaco per qualche tempo nell'alcool a 70 %. Staccato, mostra sulla superficie numerose e piccole sporgenze, che altro non sono che gli zaffi che penetrano nel lume delle glandole tubulari, e per i quali lo strato cuticolare si attacca a quello glandolare. Gli zaffi, che si asportano molto facilmente dalla parte a cui sono attaccati, dissociati in glicerina, dopo essere stati in alcool a 70 %, od in quello al terzo, si mostrano costituiti di tanti fili che si colorano bene con il carminio di Mayer, dopo averli lasciati per circa un'ora in colorazione, ed alcuni mostrano una struttura come pavimentosa in superficie, come si può vedere dalla fig. 8ª. Sono a margini lisci o dentati, o fuoruscendo dal dotto si fondono con altri vicini, o proprio sulla superficie della mucosa o anche prima di arrivarvi, allorchè i dotti delle glandole sono più brevi e convergono per poi sboccare insieme.

Ciò dà l'impressione come se essi fossero quasi tutti, come si osserva anche nel colombo, biforcati, o, come nell'oca e nell'anitra, triforcati pure. Trattati con tionina, soluzione acquosa, si colorano dopo circa un quarto d'ora, ma non mostrano alcuna presenza di mucina. Lo stesso risultato si ottiene con il carminio mucinico. Altrettanto è dello strato cuticolare. Negli acidi: HCl, H_2SO_4 e HNO_3, concentrati, dopo esservi rimasti per un quarto d'ora, si gonfiano e pigliano l'apparenza di una sostanza gelatinosa.

Dei pezzi di strato cuticolare, s'intende unitamente agli zaffi, trattati con gli acidi suddetti, concentrati ed alla temperatura dell'ebollizione, si sciolgono dopo mezz'ora; trattati a freddo con gli stessi reagenti, occorre un tempo maggiore per ottenere lo stesso effetto. La potassa caustica, in soluzione al $^1/_2$ 00, ha identica azione, quantunque essa sia efficace dopo un più lungo tempo.

Per poter concludere sulla natura del detto strato cuticolare ho istituite ricerche comparative con pezzi di unghie e di scaglie delle zampe di tacchino, nonchè pezzi di elitre di una *Melolontha vulgaris.* Di ogni organo ho preso la stessa quantità, circa quattro centigrammi, che ho sciolto in sei centimetri cubici dei reagenti suddetti.

La reazione è stato identica per le unghie e per le scaglie e diversa da quella dello strato cuticolare, il quale ha invece presentato analogia di reazione con le elitre della *Melolontha vulgaris.* Ciò indica chiaramente che lo strato cuticolare ha costituzione che, mentre è diversa da quella delle unghie, è identica o si avvicina moltissimo alla composizione delle elitre.

Le rispettive reazioni, con i risultanti colori, sono prospettate nella tavola annessa (tav. II).

Sulle soluzioni così ottenute, beninteso quelle sole dello strato cuticolare, ho praticato il metodo del Trounner per la ricerca dello zucchero, ma i risultati sono stati negativi.

Un ultimo esperimento fatto sullo strato cuticolare è stato quello descritto dal Bauer nel suo ultimo lavoro: « Beitrag zur Histologie des Muskelmagens der Vögel » e che è il seguente:

Preso uno stomaco muscolare di tacchino l'ho fissato in un miscuglio a parti eguali di bicromato di potassa, sol. 5 $^0/_0$; ed acido osmico, sol. 2 $^0/_0$, facendovelo restare per 24 ore. Per la preparazione dei tagli ho seguito i soliti metodi, e per colori ho adoperato, fra quelli che consiglia il Bauer, il bleu di metilene e la safranina.

E difatti con tali metodi son riuscito a vedere nello strato corneo le granulazioni descritte dal Bauer.

Tornando, dopo questa breve digressione, alla descrizione istografica, devo dire che le glandole della mucosa hanno la solita forma tubulare semplice, e sono riunite in gruppi di cinque ed anche più, come si può vedere dalla figura. Le cellule non sono perpendicolari all'asse delle glandole, hanno una forma che s'avvicina alla sferica, ed hanno un uncino dalla parte che s'attacca all'asse glandolare.

Tanto la zona media che trovasi fra lo stomaco glandolare ed il muscolare, quanto quella che trovasi fra quest' ultimo e l'intestino non offrono niente di notevole.

Gallus domesticus.

Le cellule epiteliali di rivestimento dell'esofago sono molto appiattite negli strati superficiali, sicchè la loro forma non è perfettamente delineata; quelle degli strati medii sono pentagonali con nucleo evidente; quelle degli strati profondi confinanti col corion hanno la forma rotondeggiante più o meno regolare.

Il passaggio dallo stomaco muscolare all'intestino è anch'esso contrassegnato da trasformazioni graduali della mucosa e specialmente da modificazioni nella superficie dell'epitelio che la riveste. Lo strato spesso, denso ed omogeneo di rivestimento va mano mano perdendo il suo aspetto uniforme, e la sostanza di cui esso consta non è più così vitrea ma presenta qua e là elementi formali, i quali reagiscono vivamente alle colorazioni, come del pari la sostanza vitrea mostrasi anche più facilmente tingibile. Gli zaffi, i quali al livello dello stomaco muscolare penetrano diritti come radici nel terreno, nel lume degli otricoli glandolari, raggiungendo in massima il fondo di esse e conservando una relativa pallidezza alla colorazione al carminio, cominciano ad accorciarsi nel punto di passaggio verso l' intestino, sono di colorito più roseo con lo stesso trattamento, sono meno omogenei, fino a che all'inizio dell' intestino assumono un caratteristico decorso spiroide, stretto, e sono fortemente colorati in rosso. Corrispondentemente, lo strato superficiale diviene meno continuo, presentasi qua e là con larghe interruzioni, nelle quali si trovano gruppi di elementi cellulari, in cui il protoplasma è quasi completamente scomparso, residuandone uno strato periferico più denso, quasi un limite più accentuato, mentre il nucleo presentasi ridotto ad un piccolo granulo. Procedendo oltre, si giunge alla struttura tipica dell' intestino, e del caratteristico strato coticolare non rimane che qualche blocco più o meno meschino attaccato alla superficie. In ultimo queste tracce scompaiono completamente.

Anas boscas, Linn.

Nell' epitelio di rivestimento dell' esofago si possono distinguere due zone: la superficiale più sottile, fatta di elementi molto corneificati, con nuclei o molto piccoli o addirittura assenti; l'altra inferiore, più spessa, le cui cellule sono in uno stato di maggior

floridezza, con nucleo frequentemente eccentrico e con limite periferico abbastanza deciso ed evidente.

Lo strato glandolare poggia su di uno strato di connettivo compatto, quasi di forma rigida, che si colora come la parete propria delle glandole e come il connettivo fibrillare interglandolare.

Lo strato cuticolare è spesso e si colora leggermente. Gli zaffi, emergendo dalle glandole, si fondono tra loro e costituiscono uno strato omogeneo, il quale dà l'apparenza d'inviare prolungamenti biforcati o triforcati nello interno dei lumi glandolari.

Nella porzione dello stomaco muscolare vicino all'intestino ed in quella vicino al proventricolo, le glandole poggiano su uno strato di connettivo fibrillare, anzichè sullo strato sottile di « muscolaris mucosae, » e tale connettivo è, per struttura, analogo a quello visto nell'esofago.

Anser domesticus, Linn.

Gli elementi superficiali dell'epitelio pavimentoso dell'esofago sono nettamente distinti dai medii, e lo strato profondo epiteliale presenta delle approfondazioni, entro cui penetra il connettivo del corion sottostante.

Queste approfondazioni di altezza differente possono talora accompagnarsi lungo la spessezza dello strato epiteliale.

Lo stomaco muscolare si presenta come quello dell' anitra, ed una sezione praticata nel senso trasversale dello strato glandolare mostra (fig. 9a) l' aggruppamento delle glandole in fasci costituiti da dodici ad una quarantina di glandole. I fasci sono separati da connettivo compatto, e nei lumi glandolari si vede il detrito, che in certi fasci occupa quasi tutto lo spazio, od anche lo divide in due, tre, quattro lobi. Ciò dipende dallo sviluppo maggiore o minore dello stroma, giacchè dove esso è più sviluppato si ha una divisione maggiore. In alcuni di questi fasci si trova, fra il detrito e la parete propria del fascio, un reticolo.

PARTE TERZA

SVILUPPO ISTOGENETICO DELL' APPARATO

Embrione di pollo di sette giorni.

Come alle osservazioni istografiche esposte innanzi, ho praticato una serie di ricerche sullo sviluppo istogenetico.

Nei giovani embrioni la cavità gastrica si presenta come un semplice rigonfiamento del tubo digerente primitivo , senza differenziamento alcuno, non fornito nè di muscoli nè di glandole. La spessezza delle sue pareti è uniforme, e l'epitelio che le riveste è eguale (Cattaneo 221, 1884).

In un embrione di sette giorni si distinguono nettamente l'esofago, lo stomaco glandolare e quello muscolare. Al microscopio questi tre organi si mostrano così costituiti:

Esofago. — La mucosa è fatta di epitelio stratificato, le cui cellule aventi una forma quasi sferica, hanno protoplasma come striato. Segue un sottilissimo strato di connettivo sottomucoso.

Nella tunica muscolare si distinguono gli strati di muscoli, quantunque non ancora nettamente distinti tra di loro.

Stomaco glandolare. — Lo strato della mucosa è quasi identico a quello precedente, e si osservano delle invaginazioni, che danno luogo, in certi punti, già ad acini glandolari semplici. Il connettivo sottomucoso, che segue, forma uno strato alquanto più spesso che non quello dell' esofago , dal quale però non differiscono i due strati muscolari e la sierosa.

Stomaco muscolare. — La mucosa, come negli organi precedenti, conta un maggior numero di cellule, e non ancora si nota nessun accenno ad invaginazioni dell' epitelio. La tunica muscolare non è di spessezza uniforme, essendo maggiormente sviluppata in basso.

Embrioni di dieci giorni.

Nell'esofago di quest'embrione la mucosa presenta degli avvallamenti, e gli strati della muscolare sono ben distinti tra loro.

Lo stomaco glandolare presenta un più gran numero di invaginazioni e quindi di acini glandolari. Gli strati muscolari sono

ben distinti, e nella sottosierosa i vasi sono completamente formati.

Osservando lo stomaco muscolare, si nota internamente un piccolo strato di una sostanza omogenea, come se fosse muco, trasparente ed incolore, e non manca anche nello stomaco glandolare. A questo strato succede quello dell' epitelio stratificato costituente la mucosa, alla cui superficie si notano in gran numero delle spesse spine, e dove il piccolo strato di sostanza omogenea si stacca da quello della mucosa si vedono le dette granulazioni restare attaccate ad esso strato. Ciò fa pensare che le dette granulazioni non siano che il primo prodotto della secrezione glandolare.

Embrioni di quattordici e di diciotto giorni.

In quest'embrione la mucosa dell'esofago si mostra a larghe ondulazioni, e si nota qualche invaginazione del suo epitelio stratificato. Gli strati della muscolare sono completamente formati, e non è raro il caso di trovare, massime nel terzo strato, evidenti gangli nervosi.

Lo stomaco glandolare mostra ancora lo strato di sostanza omogenea visto precedentemente, ma più spesso di quello. La mucosa, fatta a leggieri avvallamenti, ha le cellule dell'epitelio cilindrico stratificato lunghe e finamente granulari. Segue il solito strato di connettivo sottomucoso, indi quello glandolare, i cui acini glandolari, come si vede dalla fig. 12, incominciano a raggrupparsi tra loro, e sono rivestiti internamente di epitelio stratificato, con elementi cubici e prismatici, ed esternamente circondati da connettivo, che rappresenterebbe la membrana propria della glandola. Comparisce pure lo strato inferiore della « muscolaris mucosae ».

Nello stomaco muscolare l'accenno di strato cuticolare visto innanzi si presenta maggiormente sviluppato e leggermente colorato, assumendo inoltre uno stato filare. È diviso in due piccoli strati, di cui il primo ha un aspetto omogeneo e poco colorato, ed il secondo invece, che contiene le granulazioni, assume una colorazione rosea.

La mucosa si presenta leggermente plichettata e rivestita di elementi cilindrici allungati, con protoplasma finamente granulare, con nuclei fusiformi e molti granuli. Tra questi elementi si osservano degli spazii irregolari, che raffigurano grosse cellule caliciformi. Le cellule superficiali mandano delle propagini nell'in-

terno della mucosa, e già si vedono formare le glandole tubulari.

Ancora più distinti si presentano i tre organi costituenti l'apparato gastrico in un embrione di diciotto giorni. E la loro struttura è anche più differenziata di quella dell'embrione precedente.

Difatti, nell'esofago si notano pliche molto sporgenti e rivestite di epitelio pavimentoso stratificato, nonchè frequenti invaginazioni di questo, che danno poi piccole glandole acinose semplici. Gli altri strati sono maggiormente sviluppati.

Nello stomaco glandolare, oltre a presentarsi lo strato cuticolare quasi compatto, si osservano i pacchetti glandolari, che hanno raggiunto il loro completo sviluppo, disposti in un'unica serie. Lo strato inferiore della « muscolaris mucosae », abbastanza sviluppato, non è continuo e presenta, negl'interspazii dei pacchetti glandolari, dei piccoli rialzi.

E lo strato cuticolare dello stomaco muscolare è più spesso e più compatto di quello osservato nell'embrione precedente.

Le glandole tubulari sono quasi completamente formate; gli strati muscolari ben distinti, e la sierosa contiene delle fibrille connettivali con molti granuli interposti.

Embrioni di ventuno giorni e pulcini dopo quattro giorni nati.

Gli organi dell'apparato gastrico dell'embrione di ventuno giorni si presentano sempre più sviluppati di quelli degli embrioni di cui innanzi, e più differenziata ne è la loro struttura.

Nell'esofago di questi embrioni si osserva la completa formazione delle glandole acinose semplici.

Il sottile strato cuticolare dello stomaco glandolare è più compatto, ed i pacchetti glandolari, che si trovano al disotto di uno strato ben distinto e continuo di « muscolaris mucosae », sono completamente formati, disposti in due serie e divisi fra di loro da setti connettivali. Segue un sottile strato muscolare circolare, indi uno più robusto longitudinale, e poi un altro circolare, meno sottile del primo, nel quale si trovano dei gangli.

La sierosa, piuttosto spessa, è ricca di cellule connettivali.

E nello stomaco muscolare, lo strato cuticolare, nella cui massa si trovano disseminati degli elementi epiteliali, è molto spesso e si colora leggermente col carminio Mayer. Esso risulta formato come di tanti prismi i cui prolungamenti costituiscono gli zaffi che penetrano fin quasi alla metà delle glandole tubulari, che, nell'embrione di ventuno giorni, sono belle e formate.

Gli strati muscolari che seguono, ricchi di vasi, sono molto sviluppati e robusti, in modo da formare una rete con rigogliosa parete.

Nel pulcino di quattro giorni poi gli organi e la loro struttura sono completamente formati e differenziati.

Le glandole dell' esofago hanno ancora la forma di acini semplici. Di modo che le glandole acinose composte, che si trovano nell'individuo adulto, si possono ritenere come formate dallo aggruppamento di più acini semplici.

Conclusioni

1.º Lo stomaco muscolare degli uccelli ha un rivestimento speciale, lo strato cuticolo-ventricolare, che si differenzia fondamentalmente dall'epitelio pavimentoso stratificato dell' esofago e che pare risulti da metamorfosi dell'epitelio della regione e da secrezione delle cellule di questo.

2.º La sua comparsa si accenna già verso il limite dello stomaco ghiandolare con alcune modificazioni nello aspetto della superficie della mucosa, e queste vanno progressivamente aumentandosi a traverso il segmento di passaggio tra stomaco ghiandolare e muscolare, per raggiungere in quest'ultimo la loro più caratteristica espressione.

3.º Analogamente graduale è il passaggio dello strato in parola nel limite verso l'intestino, ove si passa dalla struttura del rivestimento proprio dello stomaco muscolare a quella caretteristica dell'intestino, attraverso modificazioni successive, sulle quali ho specialmente richiamata l'attenzione a proposito del gallo.

4.º Tale strato cuticolo-ventricolare è già accennato nell'embrione di pollo di quattordici giorni, contrariamente a quanto afferma il Cattaneo. Nello stesso periodo di sviluppo è anche evidente la progressione graduale del suo apparire e se ne trovano già tracce visibili al limite dello stomaco glandolare.

5.º Al microscopio esso si presenta costituito di una sostanza o finamente granulare ed addensata, ovvero ha aspetto più omogeneo ed appare in prismi regolari caratteristici, che si colorano bene con il carminio di Mayer, con la tionina ed altre sostanze coloranti. Quest'ultima forma rappresenta probabilmente una fase più differenziata della prima. In entrambi i casi a questa sostanza si trovano frammezzati elementi epiteliali, ancora normali o in diverse fasi di metamorfosi.

6.° Tali elementi epiteliali provengono, oltre che dalla superficie dell'epitelio ghiandolare, in modo limitato anche dal fondo dello strato ghiandolare, come ho potuto osservare nella civetta.

7.° Quanto alla costituzione chimica di esso, si può dire che le sue reazioni lo avvicinano molto alla sostanza chitinosa, mentre lo differenziano dalla sostanza cornea.

8.° La struttura delle varie sezioni dell'apparato subisce anch'essa trasformazioni nel passaggio dall' esofago allo stomaco ghiandolare, da questo a quello muscolare, e dallo stomaco muscolare all' intestino.

9.° Tali cangiamenti sono graduali e progressivi ed interessano non solo la mucosa che si modifica nel suo epitelio e nelle sue ghiandole, ma anche subordinatamente i rimanenti strati della parete, i quali presentano modificazioni nella successione e nella spessezza rispettiva.

Sento il dovere di rendere le più vive e sentite azioni di grazie al Prof. Paladino , che mi fu largo di aiuto e di benevoli e sapienti consigli, durante il corso delle mie ricerche.

Istituto d' Istologia e Fisiologia generale di Napoli.

BIBLIOGRAFIA

BAUER M. — Beitrag zur Histologie des Muskelmagens der Vögel.

BERGONZINI — Sulla struttura dello stomaco dell' *Alcedo hispida.* — Atti della Soc. dei Nat. di Modena; Memorie, serie 3ª, vol. 4º. Anno 19.º 1895.

BERLIN — Bijdrage tod de spijsvertering der Vogeles. Nederlandsch Laucet. 3. Serie, 2 Jahrgang p. 57-58, 1 Tafel, Gravenhage 1852-53.

CATTANEO, G. — Istologia e sviluppo dell'apparato gastrico degli uccelli, 1884.

— Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ventriglio muscolare degli uccelli. — Bollettino scientifico VII, pag. 86, Pavia 1885.

CAZIN, M. — Sur la structure de la muqueuse du gésier des oiseaux. — Bulletin de la société philomatique de Paris, 9 janv. 1886. 7 série, 10 Bd.

— Contribution à l'étude des muqueuses gastriques. — Association française pour l'avancement des Sciences, 16 Session.—Toulouse (Congrès de Toulouse, 26 sept. 1887) p. 267. Paris, 1887.

CURSCHMANN, H. — Zur Histologie des Muskelmagens der Vögel. — Zeitschr f. wiss. Zool. Bd. 16, H. 2. 1886.

CUVIER, G. — Leçons d'anatomie comparée, publiées par G. L. Duvernay. Paris An. XIII-XIV (1799-1806). Tom. III, XX, Art. IV. De l'ésophage et de l'estomac des oiseaux, pag. 404-411. Vedi anche la seconda edizione in 8 vol. Paris, 1835-46.

FLOWER, W H. — On the structure of the Gizzard of the Nicobar Pigeon and other granivorous Birds Proceedings of the Zòological Soc. London, pag. 330-334, 2 pl., 1860.

HASSÉ, C. — Beiträge zur Histologie des Vogelmageus, Zeitschrift f. rat. Medicin Bd. 28, H. 1. 1886.

HEDENIUS — Chemische Untersuchung der hornantigen Schicht des Mushelmageus der Vögel-Skaudin.—Arch. f. Phys. Bd. III, 1892.

LEYDIG. F. — Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. 551 S. Frankfurt a M. 1857.

MANDL, L. — Anatomie microscopique divisée en deux séries: 1º Tissus et organes; 2º Liquides organiques. T. I Histologie. fol. Paris 1838-47. Ton. II.

MOLIN, N.—Sugli stomachi degli uccelli.—Separatabdruck aus Deukscriften der Wiener Akademie, math. naturw. Klasse III. Bd. 2. Abt. 4 Tafelu 24 S. Vienna, 1850.

— Sugli stomachi degli uccelli — Relazione accademica del socio ordinario Costa, in Rendiconto della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, Anno I, p. 36-39, 1852.

OPPEL, A. — Lehrbuch der Vergleichenden Microskopischen Anatomie der Wiebelthiere — Erster theil—der Magen. Bd. I, S. 155. Jena, 1896, n. Bd. II, Zweiter teil. Schlund und darm. Jena, 1897.

WIEDERSHEIM, R. — Die feineren Strukturverhältuisse in Muskelmagen der Vögel. — Archiv. für mikcrosk. Anatomie, Bd. VIII, S. 435-452, 1 Tafel, 1871.

— Die feineren Strukturverhältuisse der Drüsen in Muskelmagen der Vögel. Dissert, 25 S., 1 Tofel. Würzburg, 1872.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

(Tav. III e tav. IV)

Fig. 1 — Sezione trasversale dell'esofago di *Strix passerina*: $\frac{\text{oc. 2}}{\text{obb. 4}}$ Koristka.

» 2 — Sezione longitudinale del punto di passaggio tra l'esofago e lo stomaco glandolare di *Strix passerina*: $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 2}}$ Koristka.

» 3 — Stomaco muscolare di *Strix passerina*: $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 4}}$ Koristka.

» 4 — Sezione trasversale dello strato glandolare dello stomaco muscolare di *Strix passerina* : $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 2}}$ Koristka.

» 5 — Porzione di uno dei fili che compongono gli zaffi; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 8}}$ tubo aperto Koristka.

» 6 — Sezione longitudinale del punto di passaggio tra lo stomaco muscolare e quello glandolare di *Strix passerina*: $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 2}}$ Koristka.

» 7 — Sezione trasversale dello strato glandolare dello stomaco muscolare di *Anser domesticus*; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 2}}$ Koristka.

» 8 — Sezione trasversale dello stomaco muscolare dell'embrione di pollo di 10 giorni; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb.8}}$

» 9 — Sezione trasversale dello stomaco muscolare dell'embrione di pollo di 10 giorni; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 8}}$ Koristka.

» 10 — Sezione trasversale dell'esofago dell'embrione di pollo di 14 giorni; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 6}}$ Koristka.

» 11 — Sezione trasversale dello stomaco glandulare dell'embrione di pollo di 14 giorni; $\frac{\text{oc. 2}}{\text{obb. 6}}$ Koristka.

» 12 — Sezione trasversale dello stomaco muscolare dell'embrione di pollo di 14 giorni; $\frac{\text{oc. 3}}{\text{obb. 4}}$ tubo aperto Koristka.

Tutte le suddette figure sono state riprodotte con la camera lucida di Abbe.

LETTERE COMUNI A TUTTE LE FIGURE

c — connettivo.
cf — » fibrillare.
ci — » interglandolare.
el — elementi linfoidi.
epgl — epitelio glandulare.
epr — » di rivestimento.
eps — » sfaldato.
fgl — fasci glandolari.
gl — glandole.
m — mucosa.
mm — muscolaris mucosae.

mcp — membrana compatta.
mp — » propria.
ms — muscoli.
ogl — otricoli glandolari.
pgl — pacchetti glandolari.
pp — parete propria.
pv — papille villose.
sgl — secreto glandolare.
sp — secreto primitivo.
stc — strato cuticolare.
stg — strato glandolare.
stcp — strato cuticolare primitivo.
v — vasi.
z — zaffi.

Per una rettifica. — ***A proposito di una proposta classificazione degli Acantocefali***. — Pel socio Fr. Sav. Monticelli.

(Tornata del 24 agosto 1905)

In una mia nota sull'*Echinorhynchus rhytidodes* completata, nel manoscritto, nell'ottobre del 1904 e depositata per la stampa il 30 novembre 1904, ma, per ragioni tipografiche e litografiche, pubblicata con ritardo, nel maggio del 1905 [Annuario Mus. Zool. Università Napoli (N.S.) Vol. 1. N. 25, 2 maggio 1905 « Su di un Echinorinco della Collezione del Museo Zoologico di Napoli (*Echinorhynchus rhytidodes* Monticelli »], fondandomi sulle ricerche ed osservazioni dello Shipley, a proposito del suo n. g. *Arhynchus* (*hemignathi*) e della nuova famiglia di Acantocefali creata per esso, degli *Arhynchidae*, ho creduto, dando maggior valore alla caratteristica negativa degli *Arhynchus* (l' assenza di proboscide) di ripartire gli Acantocefali, da considerarsi, più che un ordine, come una classe, nei due ordini degli *Apronomenida* (senza proboscide: l' *Arhynchus* Shipley) e dei *Pronomenida* (tutti gli altri Echinorinchi finora noti).

Mentre licenziavo le bozze della suddetta mia nota ho potuto leggere il lavoro di Lühe « Geschichte und Ergebnisse des Echinorhynchen Forschung ec. (Zool. Ann. 1. Bd. 3° fascicolo, Ann. 1905), il quale, a pag. 342, osserva che il nome proposto dal Shipley di *Arhynchus* è preoccupato; e quindi propone sia cambiato in quello di *Apororhynchus* Shipley 1899. Non ero più in tempo per tener conto di questa giusta osservazione nel mio scritto; ma la correzione non muta per nulla l'essenza delle cose, e la rettificazione del nome può farsi facilmente dal lettore a giorno della questione. Mi interessò, pertanto, il fatto che il Lühe, a pag. 341, ritiene pienamente giustificato il genere *Apororhynchus* con la « typische weil einzige Art *A. hemignathi* Shipley » contro il Merval, del quale ribatte gli argomenti, che, in una sua nota preliminare, considera la forma illustrata dallo Shipley come appartenente al genere *Neorhynchus*, brevemente riassumendo le caratteristiche che, a suo credere, giustificavano questa conclusione; ma senza, pertanto, discutere il carattere dell' assenza

della proboscide: carattere, che, secondo il Lühe, sarebbe da solo sufficiente per distinguere la specie di Shipley dai *Neorhynchus* (Merval, L. Sur les Acanthocéphales des Oiseaux, Note preliminaire: Rev. Suisse. Zool. Tome 12. 1905). Quantunque la nota del Merval, dall' A. gentilmente inviatami a suo tempo, mi fosse sfuggita, rilettala dopo il lavoro del Lühe, fui contento che questa non alterava per nulla le mie deduzioni sistematiche generali negli Acantocefali, basate sul lavoro di Shipley; intorno al quale, per la valutazione dei caratteri dell' *Apororhynchus* come genere distinto, si era di accordo con il Lühe. Ma il Merval serbava ad entrambi una sorpresa rivelatrice, perchè nella sua « Monographie des Acantocéphales d'Oiseaux (Rev. Suisse. Zool. Tome 13, 1905), di recente pubblicata, per critica interpretazione delle figure e del testo dello Shipley e per l'esame di esemplari dell'Echinorinco studiato da questo A. (provenienti dalle collezioni di Vienna e di Berlino) ha potuto concludere che esso è realmente, per le sue caratteristiche, un *Neorhynchus* privato accidentalmente della proboscide, che potrebbe con ogni probabilità essere rimasta strappata dal corpo (bulla). Il Merval quindi considera l'*E.* di Shipley, come del resto aveva già fatto precedentemente nella nota preliminare senza darne una così patente dimostrazione, come *Neorhynchus hemignathi.*

Stando cosi le cose, le conclusioni del Lühe confortanti, in base al carattere dell'assenza della proboscide, quelle di Shipley nel ritenere ben fondato il n. g. cadono di fatto; perchè la proboscide manca negli esemplari dello Shipley, non difetta nelle specie! Conseguentemente tutta la classificazione da me proposta non ha più ragione di essere; perchè gli *Apronomenida* non esistono più fra gli Acantocefali!; che, naturalmente, sono tutti dei *Pronomenida*: i due nomi da me creati devono per conseguenza cadere in disuso ed essere dimenticati! Prima che altri criticasse il mio operato ho voluto farlo io stesso per mettere le cose a posto e dire francamente come è che sono stato condotto ad ingombrare la sistematica con una inutile nuova proposta fondata, nella buona fede, sulle osservazioni dello Shipley, che, non da solo, ho ritenute per salde e fondate (v. Lühe) intorno al genere *Arhynchus.* Il quale, ammesso e valutato alla stregua dei caratteri riconosciutigli dal suo autore, mi ha condotto alle conclusioni sistematiche generali innanzi esposte: purtroppo fondate sulla caratteristica di una proboscide accidentalmente strappata dall' animale!

Contributo alla flora murale e ruderale di Napoli, pel socio FR. DE ROSA.

(Tornata del 24 agosto 1905)

Chi, passeggiando nella nostra città, leva lo sguardo più o meno in alto è richiamato molto di frequente a mirare qualche pianta, che ha trovato modo di nascere sui fabbricati, riuscendo a volte di avventizio ornamento, per quanto poi di dannosa causa di deterioramento dell'edificio o di alcuna delle sue parti.

E mentre, se ben si fa attenzione, le specie predominanti sono quasi dovunque le stesse, sia per l'esposizione del muro o della cornice sulla quale sono impiantate, sia per l'altezza del piano dal suolo, pure c'è modo spessissimo d'incontrarsi in altre relativamente non ovvie, sia che appartengano, come d'ordinario, alla flora locale, sia talvolta a quella coltivata.

Non mancano pure esempii di piante da piena terra, e più di frequente, ciò s'intende, di quelle, che soglionsi coltivare in vaso, a fin di diletto ed ornamento, su balconi e terrazze.

Si aggiunga poi che in una città vecchia come la nostra, e dove, poco per rispetto convenzionale all' antico, più spesso per mancanza di cura alla buona conservazione degli edifici e monumenti, qualche volta pregevoli, avviene di sovente che piante più o meno, ma sempre dannose, per l'effetto e le conseguenze delle loro radici, si riscontrino proprio dove meno si crederebbe. Nè è raro il caso di trovarne di quelle che sono fra le più notevoli come agenti di disgregazione in posti, che meglio andrebbero garentiti e rispettati.

Sulle vecchie mura quasi ruderali di fortilizi e sui residui delle cinte urbane non è meraviglia che vi si rinvengano, perchè colà l'azione corroditrice degli agenti fisici ed atmosferici, assieme a quella dei vegetali inferiori, per un lungo periodo di tempo, hanno costituito dei sostrati terrosi, sui quali è più agevole la germinazione e la vita dei vegetali evoluti.

Ma se alle vestigia di antichi monumenti dei quali più la fantasia che il ricordo può ricostituirne mentalmente le antiche forme, l' ornamento di spontanea vegetazione riesce talvolta di

utile complemento estetico, dove più il bisogno di conservazione della statica si richiede, la flora spontanea riesce essenzialmente dannosa. Pare perciò in generale sia cosa opportuna il richiamare l'attenzione dei possessori degli stabili e più di tutto le pubbliche amministrazioni, che possono darsi il vanto, certamente non invidiabile, di avere i fabbricati più ricchi di flora pensile, affinchè se ne diano un po' di conto.

Ogni tanto invero una certa resipiscenza non manca e si accorre a sopprimere gli ospiti più o meno infesti, ma spesso passano anni e l'opera demolitrice seguita, anche in conseguenza dell'imperfetto e vano modo di tor via dai fabbricati le piante, che vi hanno preso abituale dimora. Massime per le specie perenni e più ancora per quelle arboree certamente non è agevole impresa, ma per lo meno dovrebbesi con maggior frequenza ed oculatezza ritornare al lavoro.

Ponendo intanto mente a questo stato di cose, da un certo tempo a questa parte, son venuto osservando quelle piante, che vivono in quelle speciali stazioni ed ho cercato di studiarle, sia come unità specifiche, sia in riguardo alla loro frequenza, alla loro posizione e sviluppo, non mancando a suo tempo di notarne qualche fatto di maggior rilievo proprio a qualcuna di esse ed accenando a quello, che potesse aver rapporto con la disseminazione naturale.

Non ho la pretesa intanto di aver fatto opera completa, ma ho creduto di abbozzare un lavoro d'indagine, che meriterebbe essere forse continuato, tanto più che ho avuto occasione per qualche specie di notare come aumenti per essa l'area di diffusione. Nonpertanto non è da ritenersi che le stazioni indicate sieno le sole dove le specie si riscontrino, ma soltanto quelle, che mi è stato dato di notare volta per volta.

Prima d'ogni altra cosa è bene d'intendersi circa i diversi posti, ai quali si riferiscono le osservazioni ed il riscontro delle specie menzionate. Non è da considerarsi con la indicazione di muro ogni qualsiasi parete, ma quei muri che servono alla partizione di proprietà nell'abitato e talvolta a riparo di vie e scale pubbliche, non quelli destinati a trattenere il terreno soprastante per differenza di livello rispetto alle strade.

Per tetti e lastrici non è da far riserve od aggiungere chiarimenti, così per i cornicioni e le altre parti di edifici pubblici e privati.

La nostra città nondimeno di veri ruderi pochi davvero ne presenta, chè tutti hanno subìto le trasformazioni prodotte dal-

l' esigenze edilizie dei tempi nuovi, ma tratti di muraglie non mancano, come porte dell'antica città e forti con i relativi bastioni e torri, che mostrano davvero la loro potente resistenza all'ingiurie del tempo, ed all'incuria veramente deplorevole ed imperdonabile delle amministrazioni cui sono affidate. In qualche punto poi, a riparare scoscendimenti e trattenere frane, furono da un pezzo costruiti ripari, che restarono opere greggie, che, data la loro natura e posizione meglio ancora, come veri ruderi si prestarono a costituire ottime stazioni di flora spontanea.

In generale i nostri edifici coverti d' intonaco, per la maggior superficie vanno esenti dall' ospitare piante; ma i muri e le muraglie di tufo vulcanico cementati da malta ,con i loro dorsi per lo più pianeggianti, danno con i cornicioni e qualche speciale costruzione, ricca di anfrattuosità pel materiale da cui risulta o di sinuosità nel disegno del suo modello, un ricco campo di sostrato alla vegetazione spontanea.

Si noti che questo studio è limitato alle sole piante vascolari, e che per la classificazione di esse mi sono avvalso principalmente, nei limiti del possibile, del « Compendio della Flora Italiana » dell' Arcangeli, non mancando, secondo il bisogno, di ricorrere ad altri sussidi.

ELENCO SISTEMATICO DELLE SPECIE

Filicineæ

1. **Polypodium vulgare** L. — Questa felce, frequente sui vecchi alberi nei boschi e sui muri ombrosi, l'ho trovata sulla muraglia di Castelnuovo dal lato prospiciente via S. Carlo, esposta a N.W. specialmente sulla parte più alta ed in prossimità d'una feritoia, dove si era accumulato uno straterello di terriccio. Le piante avevano sviluppo mediocre, essendo il posto abbastanza colpito dal sole.

2. **Grammitis leptophylla** Sw. —Rara. L'ho trovata una volta, a qualche metro dal suolo, presso una grondaia, sul muro dell'ex monastero di S. Domenico maggiore dalla parte della piazzetta Casanova a N.

3. **Scolopendrium vulgare** Act. — Relativamente ovvia nella parte interna del boccaglio dei pozzi e cisterne di tutta Napoli. L'ho trovata abbastanza bene sviluppata su d'un muro della R. Università degli studi, di lato alla chiesa del Gesù vecchio; ma i migliori esemplari a notevole sviluppo si trovano numerosi in un cortiletto interno dell'ex monastero di S. Lorenzo maggiore.

4. **Adiantum Capillus-Veneris** L. — Frequentissima nei pozzi e cisterne, l'ho trovata spesso sotto i cornicioni nell'interno di alcuni palazzi antichi e presso qualche grondaia in via Tribunali, via Settembrini, via Forcella, a tutte le esposizioni.

È notevole che nasca nelle commessure dei marmi della base dell' obelisco dell'Immacolata a piazza Trinità maggiore a S.W. In generale non si eleva molto sul piano della strada e rarametne oltrepassa i quattro metri, e le piante hanno sviluppo limitato con colore costantemente verde tenero e durante la state perdono spesso la fronda.

5. **Pteris aquilina** L. — Questa felce, così frequente nei boschi, che infesta i terreni sterili e che approfonda tanto il suo rizoma, da riescire difficile il distruggerla in certi campi, ha trovato modo di allogarsi in un grosso cartoccio di marmo dell' obelisco a piazza Trinità maggiore e propriamente in quello che è a S. W. e costituisce la prima base ornata.

Notai questa felce in quel posto circa tre anni or sono ed allora aveva uno sviluppo relativamente limitato e presentava una larga ed elegante fronda verso S. Ora invece si è presentata anche verso W. ed evidentemente il rizoma ha trovato modo di espandersi fra i marmi ed il modello in muratura. La presenza di questa felce merita attenzione, perchè essa è rarissima nella flora murale.

6. **P. cretica** L. — Rara. Ne raccolsi qualche esemplare nel cortile dell'ex monastero di S. Domenico maggiore e ne ho viste al vico Sacramento a Foria presso una grondaia, che perdeva acqua, donde il muro esposto a N. era tutto inverdito.

Poaceæ

7. **Erharta panicea** Sm. — Questa graminacea, originaria del capo di Buona Speranza, è diffusissima fra noi e si presenta frequentemente sui muri d'ordinario grezzi. Ne ho trovata molta verso l' ospedale militare della Trinità al corso Vittorio Emmanuele, al Vasto a Chiaia, a Monte di Dio ed altrove. Assume sviluppo secondo il posto dove cresce; presso lo sbocco d' un fognuolo alla calata di S. Antonio ai monti, ne ho raccolto di notevole grandezza.

8. **Setaria verticillata** P. B. — Frequente dovunque sui cornicioni e specialmente sul dorso dei muri rustici. L' ho raccolta al Vasto a Chiaia, a via dei Mille, al corso Vittorio Emmanuele,

e trovasi sul barbacane del Chiatamone, sui lastrici di Castelnuovo à qualunque altezza ed a tutte le esposizioni.

9. **Digitaria sanguinalis** Scop. — Abbastanza frequente sui muri al corso Vittorio Emmanuele, al Mandracchio, al ponte della Maddalena.

10. **Cynodon Dactylon** Pers. — Ovvia dovunque sul dorso dei muri, sui cornicioni e fra le cementature degli embrici dei tetti.

11. **Lagurus ovatus** L. — Non rara sul dorso dei muri; abbonda sui ripiani del barbacane del Chiatamone verso S. E. e sul muro di Castelnuovo verso il mare.

12. **Milium multiflorum** Cav. — Abbastanza raro. L'ho trovato in un angolo del muro della funicolare di Montesanto, esposto ad E.

13. **Aira capillaris** Host. — Non frequente. L'ho trovata sul dorso di un muro del nuovo tratto di via S. Pasquale a Chiaia, a via dei Mille e sul muro accosto al ponte della Sanità verso N. E.

14. **A. Tenorii** Guss. — Anche meno frequente. L'ho trovata sul barbacane del Chiatamone a S.

15. **Avena fatua** L. — Abbastanza frequente al Corso Vittorio Emmanuele presso l'ospedale della Trinità ed al ponte della Maddalena, sull'orlo dei lastrici di varie case basse esposte ad W.

16. **Sclerochloa rigida** Panz. — Frequente sul ciglio di muri e sui cornicioni dovunque, specialmente esposti a N.

17. **Poa annua** L. — Comunissima sui muri e terrazze a tutte le esposizioni. Assume maggiore o minore sviluppo, secondo che è impiantata su straterelli terrosi più o meno alti.

18. **P. bulbosa** L. — Assai meno frequente della precedente. Trovasi spesso sul dorso dei muri. Ne ho raccolto alla Sanità, a Ponte nuovo ed a S. Erasmo, a tutte le esposizioni assolate.

19. **Cynosurus echinatus** L. — Frequente sui muri alla Sanità, al corso Vittorio Emmanuele, a Pontecorvo, al Chiatamone, al Mandracchio ed alla Maddalena, d'ordinario a S. E.

20. **Kœleria phleoides** Pers. — Frequente. Al Chiatamone, al Carmine ed alla Sanità, abbonda verso il mare a tutte le esposizioni assolate.

21. **Festuca ovina** L. — Rara. L'ho trovata sul primo ripiano del barbacane del Chiatamone, su di uno strato di terreno abbastanza alto, a S. E.

22. **Vulpia ligustica** Lk. — Frequente al Chiatamone, al Carmine, a Castelnuovo, alla Sanità, al corso Vittorio Emmanuele presso S. Lucia al monte, quasi sempre ad esposizione meridiana.

23. **Bromus maximus** Desf.—Abbastanza rara. L'ho trovata al corso Vittorio Emmanuele verso la Trinità, alla via nuova di Capodimonte ed al Chiatamone.

23. **B. tectorum** L. — Frequentissima sul dorso dei muri, sui lastrici e su qualche cornicione, al vico Carogioiello, sull'obelisco di Trinità maggiore, a Castelnuovo sui tetti della cortina e sui lastrici verso il mare a tutte le esposizioni, più frequente verso S.

25. **Lolium perenne** L. — Abbastanza frequente alla Sanità, al corso Vittorio Emmanuele, a via dei Mille, a Piedigrotta, al Chiatamone, a Castelnuovo, sui muri del Carmine, d' ordinario assieme ad altre piante, che l'aduggiano.

26. **Brachypodium silvaticum** R. et S.—Una sola volta l'ho trovato su di un muro a via S. Gennaro extra moenia.

27. **Secale cereale** L. — L' ho trovata una volta in via San Giovanni e Paolo agli Ottocalli, presso una caditoia d' un vecchio lastrico a circa cinque metri dal suolo. La pianta era debole e la spiga relativamente breve. Esposizione a N.

Questa specie sfuggita alla coltivazione è notevole pel posto dove l' ho trovata, perchè nei dintorni non s' usa di coltivarne.

28. **Hordeum secalinum** Schreb. — Rarissima. L'ho trovata solo sul barbacane del Chiatamone.

29. **H. murinum** L. — Frequentissima sul dorso dei muri a Piedigrotta, al corso Vittorio Emmanuele, alla Sanità, a Foria, al Reclusorio, a Pontenuovo, al castel del Carmine, al Mandracchio, a Castelnuovo ed al Chiatamone, a tutte le esposizioni assolate.

Cyperaceæ

30. **Cyperus rotundus** L. — Rara. L' ho trovata al corso Vittorio Emmanuele sotto il parco Grifeo a S.

Araceæ

31. **Arum italicum** Mill. — Rarissima. L' ho trovata una volta, che usciva dalla feritoia di un muro alla salita del Petraio verso N.

Asparagaceæ

32. **Asparagus acutifolius** L. — Rarissima. L' ho trovata nella fenditura di un muro del fabbricato dell' ex Ritiro di Suor

Orsola Benincasa al corso Vittorio Emmanuele verso N. ed al ponte della Sanità nell'emiciclo esposto a N.W.

Liliaceæ

33. **Lilium candidum** L. — L'ho trovato su di un muro esposto a S. al corso Vittorio Emmanuele verso S. Francesco.

Sfuggito alla coltivazione.

34. **Allium neapolitanum** Cyr. — Piuttosto rara. L'ho trovata al Petraio su di un muro a N. ed al Corso Vittorio Emmanuele presso la Trinità, verso S.

35. **Asphodelus fistulosus** L. — Rarissima. L'ho trovata una sola volta al corso Vittorio Emmanuele sul dorso di un muro presso il parco Grifeo, dove ora sorge quel villino a mo' di castello.

36. **Agave americana** L. — Rara. L'ho trovata su di un muro a Piedigrotta e su di un pilastro a via nuova di Capodimonte, sfuggita alla coltivazione da un vaso, che ornava forse il pilastro, a giudicare dal ferro, che doveva sostenerlo.

Urticaceæ

37. **Urtica urens** L. — Rara. Ne ho trovato esemplari sul muro del bastione del castello del Carmine, verso E.

38. **U. membranacea** Poir. — Frequente sul dorso dei muri a tutte le esposizioni e su qualche lastrico a via Tarsia, a via Depretis verso S., su i ruderi delle case dell'antica via di Porto.

39. **Parietaria officinalis** L. — Ovvia dovunque su tutti i muri rustici e sui ruderi a tutte le esposizioni ed a qualsiasi altezza. Se ne trovano forme varie per sviluppo delle foglie e colore del fusto. Ve ne sono esemplari che toccano il metro col fusto eretto e robusto a fogliame ricco ed espanso e di color verde carico.

Notevole fra le altre una forma pusilla a foglie minutissime ed a portamento compatto.

40.—β *diffusa*. — Meno frequente della precedente; preferisce le maggiori altezze: lastrici, cornicioni, etc. Si trova spesso nelle commessure dei davanzali delle finestre, parapetti di lastrici, a fusti prostrati, a volte quasi striscianti. Preferisce le esposizioni assolate.

41. **Ficus Carica** L. — Questo colosso fra le piante della flora ruderale trovasi di frequente sulle muraglie. Notevoli esem-

plari si trovano su quella di Pizzofalcone ad E., sulla torre di Castelnuovo a N., sui bastioni di castel del Carmine, a Pontenuovo, al Mandracchio, sul muro al disotto della via Piliero. Sull'obelisco di Trinità maggiore a S. se ne nota una pianta, che minaccia di assumere buone proporzioni e che assieme alla *Pteris aquilina* e, quel che è più, all'*Ailanthus glandulosa* produrranno serio danno a quel monumento.

Euphorbiaceæ

42. **Euphorbia Peplus** L — Relativamente rara. L'ho raccolta al corso Vittorio Emmanuele presso l'*Hotel Bristol*, sul muro verso la Funicolare di Chiaia.

43. **Mercurialis annua** L. — Frequente sul dorso dei muri, sulle muraglie di Castelnuovo e sul barbacane del Chiatamone. Non manca qua e là su qualche cornicione. L'ho trovata a via Roma, a via Nardones, al corso Vittorio Emmanuele verso la Trinità ed alla funicolare di Chiaia.

Amarantaceæ

44. **Amarantus viridis** L. — Rarissima. L'ho trovata sul barbacane del Chiatamone.

45. **A. deflexus** L. — Piuttosto frequente, Sui muri al corso Vittorio Emmanuele, alla Sanità, alla Maddalena sul muro verso il mare, a S. Lucia, etc. Sempre ad esposizione meridiana ed all'altezza di non oltre 4 metri dal suolo.

Chenopodiaceæ

46. **Chenopodium ambrosioides** L. — Rara. L'ho trovata sul barbacane del Chiatamone e sul bastione del castello del Carmine.

Ranunculaceæ

47. **Delphinium Ajacis** L. — Rara. L'ho vista al corso Vittorio Emmanuele verso S. Maria Apparente ed all'emiciclo del ponte della Sanità.

Sfuggita alla coltivazione.

Papaveraceæ

48. **Papaver dubium** L. — Non frequente sui muri. L' ho raccolta a via dei Mille verso S. ed al corso Vittorio Emmanuele.

Vegetazione stentata a giudicare dagli esemplari molto deboli.

49. **Glaucium flavum** Crantz. — Rarissima. Ne ho trovata una, non fiorita, sul muro della Marinella verso la spiaggia di villa del Popolo.

50. **Fumaria parviflora** Lam. — Frequente sui muri rustici e su qualche cornicione di edifici bassi. L' ho trovata al corso Vittorio Emmanuele presso la chiesa del Santo Sepolcro, sul bastione di Castel del Carmine, a Mergellina, etc.

51. **F. muralis** Sond. — Meno frequente della precedente. L'ho raccolta sul muraglione dell' ex Ritiro di Suor Orsola Benincasa al corso Vittorio Emmanuele.

Brassicaceæ

52. **Matthiola incana** R. Br. — Poco frequente. L'ho trovata a Piedigrotta verso S. E., al corso Vittorio Emmanuale presso S. Francesco, alla stessa esposizione, ed alla Maddalena presso Pazzigno a S. verso il mare.

53. **M. rupestris** Guss. — Anche meno frequente. Trovasi in copia sul barbacane del Chiatamone ed a Castelnuovo a S. verso il mare.

54. **Cheiranthus Cheiri** L.- Frequente. L'ho trovata al corso Vittorio Emmanuale presso l'ospedale della Trinità ed a S. Lucia sul muro a S. del vico storto del Pallonetto, sul cornicione di S. Marcellino e sul cartoccìo sporgente sulla facciata esterna di S. Chiara, sul mercato di commestibili a Foria ed al castello del Carmine.

55. **Arabis hirsuta** Scop. — Abbastanza rara. L'ho trovata sulla muraglia di Castelnuovo a N. ed a Pontenuovo.

56. **Brassica fruticulosa** Cyr. — Comune al corso Vittorio Emmanuele presso la funicolare di Montesanto, al largo Gesù e Maria, alla Sanità, alla Maddalena ed altrove, sempre su muri rustici a S. o ad E.

57. **Sinapis nigra** L. — L'ho trovata una sola volta su di un muro nel chiostro dell'ex monastero della Sapienza.

58. **Diplotaxis tenuifolia** DC. —Relativamente frequente al corso Vittorio Emmanuele, a via Confalone, ai Granili, a Capodimonte, etc. sempre a S.

59. **D. muralis** DC. — Molto meno frequente. L'ho trovata a S. Lucia, su di un muro del palazzo dell'ex *Hôtel de Rome* verso S., e sul muro della rampa del palazzo Francavilla a Chiaia.

60. **Raphanus sativus** L. — L' ho trovata una volta su di un muro presso il locale dell'ex Tiro a segno.

Sfuggita alla coltivazione.

61. **Alyssum maritimum** L. — Frequentissima in città dovunque sui muri, tetti e terrazze, specialmente volti a S.. Nasce in copia sul barbacane del Chiatamone, a Piedigrotta, al corso Vittorio Emmanuele, sulle muraglie di castel del Carmine, sul Castelnuovo etc.

Incontrasi poi molto abbondantemente dovunque sulle nostre colline e vie di campagna e fiorisce tutto l'anno.

È una risorsa per i nostri fiorai nell'inverno specialmente; essi ne fanno uso larghissimo (*Fiore de zella* nap.) e ne offrono sul mercato i fiori colorati in azzurro od altrimenti con l'anilina e li sostituiscono all' Eliotropio (*Heliotropium peruvianum* L. = *Vainiglia* nap.)

62. **Draba muralis** L. — Abbastanza frequente sui muri a N. L' ho trovata al Reclusorio, al castello del Carmine, etc. di ordinario sempre in basso, a volte appena a qualche metro dal suolo.

63. **Thlaspi Bursa-pastoris** L. — Frequentissima sul dorso dei muri. Ne ho raccolta al corso Vittorio Emmanuele, a Piedigrotta, a Foria sul muro della caserma a S. Carlo all' Arena, al Mandracchio, a S. Lucia verso il mare, etc. a tutte le esposizioni.

64. **Lepidium graminifolium** L.—Frequente sui muri esposti a N. Ne ho trovata a Castelnuovo, al Carmine, a Pontenuovo, a S. Giovanni maggiore, a via Tribunali, sull'obelisco dell' Immacolata a piazza Trinità maggiore.

65. **Biscutella lævigata** L. β. *coronopifolia.* — Frequente sui tetti, cornicioni ed anche sul dorso dei muri esposti a N., più spesso in vicinanza di canali e caditoie. Ne ho trovata a S. Giovanni e Paolo agli Ottocalli, a Pontenuovo, a S. Domenico maggiore, etc.

Capparidaceæ

66. **Capparis spinosa** L. β. *rupestris* S. et Sm.—Forma notevoli cespugli pendenti dalle muraglie di Castelnuovo a N. verso via S. Carlo e su quelle del castello del Carmine ad E. ed a S. Trovasi anche a S. Maria Apparente, al Chiatamone a S. ed abbonda sul parapetto dei lastrici dell' Istituto chimico della R. Università ed altrove.

Resedaceæ

67. **Reseda alba** L. — Frequente sui muri, cornicioni e tetti, specialmente verso il mare ed in generale a tutte le esposizioni assolate. Assume maggiore sviluppo se trovasi ad E. od in prossimità di grondaie o sul dorso di muri a valle di tetti. Ne ho trovata in via Cesario Console sul muro della Darsena, al Chiatamone, a Mergellina, al corso Vittorio Emmanuele verso S. Francesco, ed altrove.

68. **R. luteola** L. — Molto meno frequente, anzi quasi rara. Ne ho trovata al ponte della Sanità ad W. ed ai Granili su certe case a S. Erasmo.

69. **R. odorata** L. — Trovasi per eccezione. L'ho trovata una volta su di un cornicione a via Nilo nell'ex Seminario dei nobili e sulla cornice d' un balcone a via S. Maria Ogni bene.

Sfuggita alla coltivazione.

Dianthaceæ

70. **Saponaria officinalis** L. —Rarissima. Ne ho trovata una volta una a via Pontecorvo, pendente da una caditoia forse ostruita o quasi, che aveva reso umidissimo il muro a N.

71. **Stellaria media** Will. — Frequente sul dorso dei muri rustici ed anche su qualche cornicione. Ne ho trovata più spesso alla Sanità, a Castelnuovo, a Pontenuovo, sulla fontana di Monteoliveto nelle commessure dei marmi ed altrove, sempre esposta a N. o ad E.

72. **Arenaria Serpyllifolia** L. —Frequente dovunque a tutte le esposizioni sul dorso di muri, cornicioni, tetti, balconi, etc. Ne ho raccolta al corso Vittorio Emmanuele, a Foria, a via Nuova Capodimonte, al vico Vasto a Chiaia, alla Riviera di Chiaia, alla R. Università sui cornicioni del primo piano, etc.

73. — β, *tenuior.* — Come la specie quasi ovvia.

74. **Alsine tenuifolia** Cr. — Poco frequente. L' ho raccolta sul barbacane del Chiatamone, a Castelnuovo, ed al Reclusorio.

Portulacaceæ

75. **Portulaca oleracea** L. — Piuttosto rara sui muri, trovasi più spesso su qualche lastrico o balcone. Ne ho raccolta a via Tarsia ed a via Tribunali, sui terrazzi di Castelnuovo, sempre ad esposizione molto assolata.

Hypericaceæ

76. **Hypericum perforatum** L. — Rarissima. L' ho raccolta sul dorso di un muro al corso Vittorio Emmanuele presso l'ospedale della Trinità.

Malvaceæ

77. **Malva rotundifolia** L. Rara — L'ho raccolta sulla muraglia di Castelnuovo verso N., su di un muro vecchio a Pontenuovo, dove si era costituito uno strato di terreno abbastanza spesso.

78. **Lavatera arborea** L.—L'ho trovata una volta nata sul muraglione del parco Grifeo al corso Vittorio Emmanuele.

L'esemplare presentavasi debole e data la sua inserzione pendeva ed era in fiore nel mese di marzo. Sfuggita alla coltivazione.

Geraniaceæ

79. **Oxalis corniculata** L. — Frequentissima sui muri e parapetti di lastrici, massime negl' interstizi dei lastroni di battuto, specialmente verso E. e N. E. Ne ho trovata al corso Vittorio Emmanuele, alla Sanità, a San Domenico Maggiore, a piazza Dante, etc.

80.—β. *purpurea* — Come la specie, frequentissima. Ne ho trovata a via dei Mille, al Chiatamone, su Castelnuovo ed altrove.

Simarubaceæ

81. **Ailanthus glandulosa** Desf. — Rarissima. Di quest' albero, originario della Cina o del Thibet, naturalizzato fra noi e

così frequente in tutte le condizioni, ve ne è un esemplare, impiantato sul primo piano ornato dell'obelisco dell'Immacolata a piazza Trinità maggiore.

L'avevo notato fin dal 1899 ed allora aveva il fusto unico. Essendo stato tagliato in seguito nella ripulitura che ad intervalli abbastanza lunghi operano i pompieri per conto dell'amministrazione del Comune, ha rigettato ogni volta di più e le radici, che si sono insinuate fra la base e gli ornati riportati di marmo, hanno per gemme avventizie dato ogni anno qualche altro getto ed ora se ne contano una decina circa, che fanno nella buona stagione bella mostra su vasta superficie, ma che non tarderanno a far risentire il triste effetto della infesta ospitalità.

Solanaceæ

82. **Hyosciamus niger** L. — Non frequente. Trovasi in esemplari bene sviluppati e numerosi sui lastrici di Castelnuovo, specialmente negli angoli fra le cortine e la torre verso N.E., sul muro a destra del ponte della Sanità ed al castello del Carmine.

83. **Nicotiana glauca** Grahm.—Questa specie d'origine americana, sfuggita alla coltivazione, si è naturalizzata ed è relativamente frequente. L'ho raccolta al Rione Amedeo sui muri a monte, a Posillipo verso il mare presso villa Cappelli, alla via Confalone alla Salute.

La pianta sorpresa dalle temperature basse spesso perde la parte aerea per rigettare in primavera, ma qualche anno resiste e diventa sublegnosa. Fiorisce lungamente dall'aprile ad ottobre.

84. **Solanum nigrum** L. – Frequentissima. L'ho raccolta sulle muraglie di Castel S. Elmo, a Capodimonte, al corso Vittorio Emmanuele in vari posti, a Pontenuovo e sul muro finanziere verso la dogana di S. Giovanni a Teduccio.

85. — β. *miniatum*. — Rara. L'ho raccolta su di un muro a Piedigrotta presso la chiesa ed a S. Anna alle paludi.

Scrophulariaceæ

86. **Antirrhinum majus** L. — Ovvia dovunque sui muri, cornicioni, lastrici, etc. Abbonda sui muraglioni dell'ex Ritiro di Suor Orsola Benincasa, sul cornicione dell'edificio di S. Marcellino, a Pontenuovo presso la torre ed altrove.

Poche specie sono così diffuse e frequenti come questa, che riesce la più ornamentale, forse, per la ricca e prolungata fio-

ritura, che comincia con la primavera e finisce nell'autunno molto inoltrato.

87. **Linaria Cymbalaria** Mill. — Abbastanza frequente nell'esposizioni a N., formando gentili fiocchi pendenti dai muri umidi, specialmente in prossimità di grondaie. Nasce sulle muraglie di Castelnuovo verso via S. Carlo, al castello del Carmine; l'ho trovata in via S. Domenico Maggiore ed a Pontenuovo nell'angolo fra la muraglia e la torre all'ombra, e sui muri della R. Università verso il Gesù Vecchio.

Lamiaceæ

88. **Calamintha parviflora** Lam. — Piuttosto frequente, massime verso la parte alta della città. L'ho trovata alla Sanità sul ponte, al corso Vittorio Emmanuele, a Piedigrotta ed a Posillipo, ma abbonda su S. Elmo e nella Certosa di S. Martino.

Verbenaceæ

89. **Verbena officinalis** L. — Poco frequente. L'ho raccolta al corso Vittorio Emmanuele presso la scala Filangieri.

Plantagineæ

90. **Plantago Psyllium** L. — Rarissima. L'ho trovata sul muraglione esterno dell'ex Ritiro di Suor Orsola Benincasa, esposta a S.

91. **P. major** L. β *intermedia* (Gilib.). Rara. L'ho trovata sull'obelisco dell'Immacolata a piazza Trinità maggiore verso W. e nell'interno dell'ex monastero di S. Lorenzo maggiore.

Phaseolaceæ

92. **Medicago arborea** L. — Rarissima. Ne ho visto un esemplare a Posillipo su di un muro al disotto della via, prima di palazzo Donn'Anna verso il mare ad E.

93. **Melilotus neapolitana** Ten. — Rara. L'ho trovata sul muro a destra di via Stella polare al ponte della Maddalena, dalla parte di S.

94. **Trifolium arvense** L. — Frequente sul dorso dei muri. Ne ho trovato al corso Vittorio Emmanuele, ai Miracoli, a Pontenuovo e sul bastione del Carmine, d'ordinario in posizioni a solatio.

95. **T. incarnatum** L. — Rarissima. L'ho vista una volta al corso Vittorio Emmanuele sul muro di sotto della funicolare di Montesanto ed un'altra sul muro del parco Grifeo.

Sfuggita alla coltivazione.

96. **T. fragiferum** L. — Rarissima. L' ho raccolta sul muro del giardino del Vasto a via dei Mille.

97. **T. repens** L. — Non frequente. L' ho trovata al corso Vittorio Emmanuele presso il ponte di Montemiletto, al ponte della Sanità sul muro dell'emiciclo di destra, esposto a N., e sulla muraglia di Castelnuovo verso via S. Carlo

98. **Robinia Pseudo-Acacia** L.—L'ho trovata nata su di un muro rustico a via Tasso. L'esemplare era dell'anno.

Sfuggita alla coltivazione.

99. **Pisum sativum** L. —L'ho trovata sul muro del giardino Roccella al Parco Margherita.

Sfuggita alla coltivazione.

100. **Lathyrus Aphaca** L.—Rarissima. L'ho trovata che pendeva da un muro al Vomero nuovo di sotto alla villa Santarella.

101. **L. sativus** L. — L'ho trovata su di un muro a via S. Anna alle Paludi.

Sfuggita alla coltivazione.

102. **Vicia pseudocracca** Bert. — Rarissima L' ho trovata una volta pendente dal muro di sotto della Marinella, verso il mare, poco dopo Villa del Popolo.

103. **Cercis Siliquastrum** L. — Ne ho vista una pianta di circa 50 cm. sul muro vicino al casotto daziario a Piedigrotta.

Rosaceæ

104. **Fragaria vesca** L. — Rarissima. Ne ho visto sulla muraglia di Pontenuovo a N.E.

Non è improbabile che sia sfuggita alla coltivazione che se ne fa in vaso di sopra la torre prossima.

105. **Rubus discolor** W et N. — Rara. Ne ho trovato sulla muraglia di castel del Carmine verso E., sulla torre di Pontenuovo, a S. Elmo ed alla Sanità sul muro dell'emiciclo a N.

Crassulaceæ

106. **Cotyledon Umbilicus** L. — Abbastanza frequente sui muri esposti a N., più o meno umidi. L'ho raccolta a vie Con-

falone, a S. Antonio ai Monti ed a via Correra al Cavone S. Efremo.

107. **C. horizontalis** Guss. — Piuttosto rara. L'ho vista sulla base del monumento a Carlo Poerio al largo della Carità nelle commessure del marmo, sulla base di una colonna a destra della Galleria Umberto I di fronte a S. Carlo e sul primo ripiano del basamento dell'obelisco di S. Domenico maggiore a S.

108. **Sempervivum tectorum** L. — Ovvia dovunque. È forse la pianta più diffusa e caratteristica dei tetti, benchè sia frequentissima pure sui muri, cornici e balconi.

A volte nasce in tanta copia, che la superficie del tetto assume l' aspetto di un prato. Un esempio bellissimo trovasi alla Stazione della ferrovia centrale, dove una delle tettoie della grande velocità ne è del tutto coperta. Preferisce in generale l'esposizione meridiana, ma trovasi assai bene pure verso W.

109. **Sedum cæspitosum** DC. — Abbastanza frequente sui cornicioni e balconi, non manca su qualche tetto e non è raro di sotto ai davanzali delle finestre e le soglie dei balconi. Ne ho raccolto a S. Lucia, alla Riviera di Chiaia, al corso Vittorio Emmanuele, al Salvatore, etc. dovunque esposto a S. od E.

Apiaceæ

110. **Smyrnium Olusatrum** L. — Rarissima. L' ho vista in un angolo fra la muraglia e la torre di Pontenuovo.

111. **Foeniculum capillaceum** Gilib. — Rarissima. L'ho raccolta al parco Margherita sul muro presso la chiesa tedesca.

112. **Crithmum maritimum** L. — Rarissima. L'ho trovata in vari esemplari sul muro di basalto del giardino del Chiatamone prospiciente il mare su via Partenope.

113. **Daucus bicolor** S. et Sm. — Frequente. L' ho trovata sul barbacane del Chiatamone, al Leone, sulle muraglie e torri di Castelnuovo, sul bastione del castello del Carmine a S. ed E. ed a S. Marcellino a N.

114. **D. Carota** L. var. *maritimus* (Lam.).—Assai meno frequente della precedente. L' ho trovata sul primo ripiano del barbacane del Chiatamone a S. e sulla muraglia di Castelnuovo verso via S. Carlo a N.

Araliaceæ

115. **Hedera Helix** L. — Non frequente, anzi rara nell' interno della città. Ne ho trovata sulla muraglia di Pontenuovo a N.E. alla via Conte della Cerra verso N. e sulle muraglie di Pizzofalcone ad E. ed a N.

Rubiaceæ

116. **Galium murale** All. — Non rara sui muri rustici, l'ho trovàta al corso Vittorio Emmanuele, alla Pedamentina di San Martino, alla Sanità ed al castello del Carmine verso N. E.

Campanulaceæ

117. **Campanula Erinus** L.—Abbastanza frequente sui muri della parte alta della città. L' ho raccolta a Suor Orsola Benincasa, a via Tarsia. al parco Grifeo e verso S. Francesco al corso Vittorio Emmanuele.

118. **Trachelium cœruleum** L. — Frequente sui muri umidi, esposti quasi sempre a N., presso le grondaie nell'interno de' palazzi, sempre in posti ombrosi. Ne ho trovato alla R. Università di lato alla chiesa del Gesù vecchio, a via S. Caterina da Siena, nell'ex monastero di S. Lorenzo, sulle rampe del Petraio ed altrove.

Valerianaceæ

119. **Centranthus ruber** DC.—Frequentissima, specialmente sui cornicioni; preferisce le esposizioni assolate. L'ho trovata sull'edificio di S. Marcellino, a Suor Orsola Benincasa, al Museo Nazionale, alla Sanità, al Reclusorio, al parco Margherita, al parco Grifeo, a Posillipo etc.

120. — β. *albiflorus*. Rarissima. Si trova in buon numero soltanto al parco Grifeo al corso Vittorio Emmanuele.

In generale questa varietà è molto rara dovunque presso di noi. Ne vidi una volta una pianta che pendeva da un muro sulla via Castellammare di Stabia e Vico Equense ed un'altra che veniva fuori dal muraglione sotto villa Avitabile, ora *Pensione Weiss*, a Castellamare.

Dipsaceæ

121 **Scabiosa crenata** Cyr. — Non frequente. L' ho trovata a Piedigrotta, al corso Vittorio Emmanuele ed alla Sanità.

Asteraceæ

122. **Erigeron canadensis** L.—Frequentissima sui muri; trovasi pure su cornicioni e lastrici. Abbonda sul Castelnuovo, su quello del Carmine, al corso Vittorio Emmanuele, a via S. Pasquale a Chiaia, a Piedigrotta ed altrove.

123. **Bellis annua** L. — Rara sui muri. Ne ho trovata al corso Vittorio Emmanuele sui ripiani della scala Filangieri.

124. **B. perennis** L. — Rarissima. L' ho trovata alla Sanità sul muro dell'emiciclo a N.

125. **Senecio vulgaris** L. — Abbastanza frequente sui muri rustici specialmente, ma ne ho trovata pure su lastrici a via Latilla, a vico Nilo ed altrove.

126. **Chrysanthemum segetum** L. — Rarissima. L'ho trovata una volta al Corso Vittorio Emmanuele sul muraglione dell' ospedale della Trinità.

127. **Pyretrum Parthenium** Sm. — Rarissima. L'ho trovata al corso Vittorio Emmanuele su di un muro del rione Murena.
Sfuggita alla coltivazione.

128. **Matricaria Chamomilla** L. — Rarissima. L'ho raccolta su di un muro rustico al Pasconcello.

129. **Anthemis arvensis** L.—Frequente abbastanza sui muri rustici assolati. Ne ho trovata a via Confalone alla Salute, al corso Vittorio Emmanuele presso la funiculare di Chiaia, a via dei Mille sul muro del giardino del Vasto, e sulle muraglie del castello del Carmine.

130. **Achillea Millefolium** L.—Rara. L' ho trovata al Ponte della Maddalena su di un muro rustico, a Piedigrotta sul cornicione della chiesa ed al castello del Carmine, esposto sempre a N.

131. **Arthemisia arborescens** L. — Rara. L' ho raccolta a Posillipo su di un muro sotto via dopo il palazzo di Donn'Anna e sul barbacane del Chiatamone sempre esposto ad E. ve ne sono belli esemplari.

132. **Inula viscosa** Ait. — Rarissima. L'ho trovata sul cornicione della chiesa del Gesù vecchio ed a Piedigrotta presso la dogana.

133. **Calendula arvensis** L. — Abbastanza rara sui muri. Ne ho trovata al corso Vittorio Emmanuele presso via Pontano e sul bastione del castello del Carmine a S.

134. **Helychrysum litoreum** Guss. — Rarissima. L'ho trovata che pendeva dalla muraglia di castel del Carmine verso la via Marina a S.

135. **Carduus pycnocephalus** L. — Rara. L'ho trovata a via Cesario Console sul contrafforte del muro della Darsena, e sul barbacane del Chiatamone.

136. **Cirsium lanceolatum** Scop. — Rarissima. L'ho trovata sul barbacane del Chiatamone verso S.

137. **Cichorium Intybus** L. — Non frequente. L'ho trovata a Castel Nuovo sulla muraglia a N., all'emiciclo a destra del ponte della Sanità, ed al corso Vittorio Emmanuele presso la Trinità ed il parco Grifeo.

138. **Picris hieracioides** L. — Piuttosto frequente, massime sui muri rustici. Ne ho trovata alla Maddalena sul muro di una fabbrica di ceramiche, sulla scala Filangieri al corso Vittorio Emmanuele, su di una cornice di Porta Capuana ed altrove.

139. **Urospermum picroides** Desf. — Piuttosto rara. L'ho trovata al Reclusorio su di un cornicione, a via dei Mille ed al Petraio, sempre in posizione molto assolata.

140. **Sonchus tenerrimus** L. — Ovvia dovunque sui muri, sui cornicioni, tetti, etc.

Si può affermare che questa sia la pianta, che ha maggiore area di diffusione nell'interno della città, trovandosi in tutte le condizioni, sia rispetto all'altezza che all'orientazione. Se ne trovano esemplari di varii anni e spesso fiorendo in abbondanza riesce ornamentale assai.

141. **S. oleraceus** L. — Poco frequente sui muri. Preferisce quelli rustici; ne ho trovata al corso Vittorio Emmanuele presso S. Maria Apparente, esposta a W.

142. **Picridium vulgare** Desf. — Piuttosto frequente su muri e cornici specialmente esposti a N. ed E. Ne ho trovata alla Sanità, alla salita del Petraio ed alla Maddalena.

143. **Taraxacum vulgare** Lam. — Frequente specialmente sui muri rustici ed umidi ad E. od a N. Ne ho raccolta alla via Conte della Cerra, alla Sanità, al corso Vittorio Emmanuele, a S. Elmo ed altrove.

144. **Crepis neglecta** L. — Rara. L'ho trovata a Piedigrotta, al Chiatamone ed altrove.

Tutte le piante enumerate ascendono a 144 ed appartengono a 36 famiglie, a 118 generi e 139 specie.

Delle famiglie sono rappresentate in maggior numero: le *Asteraceæ* con 21 generi e 23 specie, le *Poaceæ* con 19 generi e 23 specie, le *Brassicaceæ* con 12 generi e 14 specie, le *Phaseolaceæ* con 8 generi e 12 specie, le *Filiceneæ* con 5 generi e 6 specie, le *Apiaceæ* con 4 generi e 5 specie, le *Liliaceæ* e le *Dianthaceæ* con 4 generi e 4 specie ciascuna, le *Urticaceæ*, le *Papaveraceæ* e le *Crassulaceæ* con 3 generi e 4 specie per ognuna, le *Solanaceæ* con 3 generi e 3 specie, le *Euphorbiaceæ*, le *Malvaceæ*, le *Scrophulariaceæ*, le *Rosaceæ* e le *Campanulaceæ* con 2 generi e 2 specie per ciascuna, le *Resedaceæ* con 1 genere e 3 specie, le *Plantagineæ* con 1 genere e 2 specie, mentre tutte le altre presentano un sol genere con una specie.

I generi che presentano più specie sono: *Trifolium* con 4 specie e *Reseda* con 3, *Pteris*, *Aira*, *Poa*, *Bromus*, *Hordeum*, *Urtica*, *Amarantus*, *Fumaria*, *Matthiola*, *Diplotaxis*, *Plantago*, *Cotyledon*, *Daucus*, *Bellis* e *Sonchus* con 2 specie, mentre tutti gli altri ne hanno una sola.

Presentano varietà soltanto 6 specie.

Da questa statistica dell'elenco è facile rilevare come in generale le famiglie più numerose, fatta qualche eccezione, sono quelle che danno il maggior contingente alla flora murale e ruderale.

Le specie riscontrate si presentano variamente raggruppate e mentre sono abbastanza frequenti i casi di specie solitarie, ovvii son quelli di una più o meno numerosa consociazione in rapporto sia alla frequenza delle specie, sia alla speciale postura della stazione e della sua ricchezza in detriti o terreno.

Ben vero, circa la quantità d'individui, alcune specie, massime le arboree, e buona parte delle perenni sono relativamente scarse nelle loro stazioni, mentre altre sono numerose e fra queste primeggiano per lo più le annuali.

Circa la diffusione è da ricordare che alcune sono da considerarsi affatto eccezionali e di esse principalmente quelle, che d'ordinario si coltivano a scopo ornamentale od agrario; mentre altre, pure essendo più o meno frequenti nella nostra flora locale, non si trovano nelle stazioni indicate, che in numero molto limitato e spesso ancora in pochi posti, altre invece sono ovvie e si trovano davvero in abbondanza.

Circa il modo come queste piante si diffondano e come man mano divenga più ricca in generale e più fornita nelle singole

stazioni questa flora pensile, molte considerazioni sarebbe necessario di fare, ma mi limito a ricordare qualche cosa circa i mezzi di disseminazione.

Per la maggior parte delle piante riscontrate, sia che appartengano e quelle specie, che hanno i frutti od i semi forniti di speciali organi areoštatici, sia a quelle che li producono minuti e leggieri, il vento è il principale agente di disseminazione. Ma non è da trascurarsi di tenere in conto l' azione degli animali, specialmente quella degli uccelli e delle formiche, e più di tutto, quella indiretta dell' uomo , il quale interviene nel nostro caso anche inconsciamente con l' impiantare sui lastrici e terrazze la coltivazione di piante ornamentali. Queste col terreno del quale abbisognano fan trasportare ad altezza notevole, rispetto in generale al suolo che è loro proprio, una notevole serie di piante spontanee e coltivate, i cui semi poi subiscono un facile dislocamento, oltrechè per effetto del vento, anche per l' azione delle acque piovane. Esse infatti li trasportano meccanicamente verso terra, ma per il loro peso in relazione alla forma e volume e per infinite e non sempre appariscenti condizioni topiche, quelli sono obbligati a fermarsi e germinano là dove con essi non manca il trasporto di una quantità benanche minima di terreno o di detriti.

Riscontrandosi nel posto le altre condizioni necessarie alla vita, la pianta ha agio di svilupparsi e di riprodursi, preparando con la sua azione biologica il suolo adatto alla vita di altri individui per la conservazione della sua e di altre specie, a maggiore incremento della flora dei muri e di quella dei ruderi, argomento di questo studio.

Camellie centenarie, pel socio Fr. De Rosa.

(Tornata del 24 agosto 1905)

La *Revue horticole* ha recentemente annunziato [1]) che la famosa Camellia di Pillnitz, la quale era ritenuta il più antico esemplare della specie coltivato in Europa e costituiva una delle meraviglie vegetali della Germania, è stata distrutta da un incendio.

Di quella Camellia già l' interessantissima ed antica rivista si occupò qualche anno fa con un articolo del signor L. Pondaven [2]).

È a sapere che quella Camellia centenaria, si diceva nell'articolo, che, secondo Bouché, direttore dei giardini reali di Dresda, provenisse dall' introduzione che nel sec. XVIII ne fece il P. Kamel. Infatti, si dice, che egli ne avesse portato dal Giappone quattro esemplari, dei quali uno si affermava fosse proprio quello, che viveva nel parco reale di Pillnitz presso Dresda.

Quella Camellia, messa in piena terra nel 1810, formava una enorme massa di più di 26 metri di circonferenza, col tronco di oltre un metro di circonferenza a 30 cm. dal suolo.

Per le basse temperature intanto alle quali si giunge in quella regione si era costretti a riparare quella splendida pianta, e nell' inverno la si garentiva con una specie di capanna, costruita a bella posta in modo che potesse essere smontata in primavera. Nell'interno di quel gigantesco riparo, che potevasi del tutto chiudere, si disponevano dei caloriferi per mitigarne opportunamente la temperatura.

Ora intanto proprio per qualcuno di quei caloriferi s' incendiò la capanna, la quale fu tutta consumata e con essa bruciò quel singolarissimo esemplare.

Ciò segnò la fine del prezioso cimelio.

La Camellia di Pillnitz mi ricorda un'altra della stessa specie che forse ora è la più antica che si conservi ancora, intendo parlare di quella, che vive nel R. Giardino botanico di Caserta, meglio

[1]) *Le Camellia géant de Pillnitz.* — Cronique. — Revue horticole. — Paris 1905, *n. 3.*

[2]) Pondaven L.—*Le doyen des Camellias.*—Revue horticole.—Paris 1903, *n 16.*

conosciuto col nome di Giardino inglese, la quale pare anzi sia anteriore a quella di Pillnitz. Non è certo intanto, perchè non è davvero dimostrato che quella fosse proprio superstite della prima importazione della specie fatta, come generalmente si ripete, dal P. Kamel. Generalmente si ritiene che la Camellia fosse stata prima coltivata in Inghilterra, donde passò in Italia, quindi in Francia e più tardi in Germania [1]).

Nel 1891 scrissi [2]) che, come affermò l'Abate Berlèse, il dotto monografista del genere Camellia [3]) « è a Napoli e propriamente nel R. Giardino inglese di Caserta che vive la pianta di Camellia più antica, dalla quale hanno avuto origine tutte le varietà, che si ammirano in Europa, essendo stata piantata nel 1760 [4]) e la prima a produrre semi ».

Infatti il Berlèse dice : « c'est à Naples [5]) qu'on possède le plus ancien et le plus fort Camellia simple qui existe en Europe. Cet arbre magnifique, livré à la pleine terre depuis sa plantation première, qui date de 1760, se couvre de fleurs et de fruits annuellement depuis de 50 ans [6]); ses graines sont les premières graines indigènes qu'on ait semées en Europe, avec peu de succès il est vrai, parce que la mère, se trouvant seule dans ce lieu, n'a été fecondée que par elle-même ; mais il est vrai de dire que c'est de ce Camellia que sont sorties les premières variétés à fleurs simples plus belles que celle de la mère, les quelles, ayant été fecondées par d'autres étrangères ou indigènes, ont enrichi les collections de variètés nouvelles plus ou moins remarquables. C'est donc le Camellia de Naples qui, par ses graines portées à l'étranger ou restées dans le pays, a contribué le premier à ameliorer les variétés anciennes que nous possedons ».

Si potrebbe nondimeno obiettare che non sarebbe possibile considerare quell' esemplare come piantato nel 1760, laddove il R. Giardino di Caserta non fu fondato che nel 1782, per ordine di M. Carolina d'Austria regina delle Due Sicilie, dall'esimio bo-

1) Berlèse (l'Abbè). — *Monographie du genre Camellia.* — Paris, 1837.

2) De Rosa Fr. — *Relazione della VI Esposizione orticola napoletana.* — Napoli, 1891.

3) Bèrlese (l'Abbè), *loc. cit.*

4) Non so veramente di dove il Berlèse abbia ricavata questa data, ma è certo che si parla proprio della Camellia tuttora vivente, perchè non si ricorda neppure per tradizione alcun' altra precedente a questa.

5) Il Berlèse dice a Napoli, ma è evidente che egli intenda di parlare della Camellia di Caserta, la quale infatti è la più antica, che si ricordi nella nostra regione.

6) Si noti che il Berlèse scriveva nel 1837.

tanico inglese Giovanni Andrea Graéfer [1]). Ma comunque sia, certa cosa è, che nei primi anni del sec. XIX già i semi di essa erano dati in dono ai giardini botanici d' Europa [2]).

Dubito che la data citata dal Berlèse debba meglio che quella della piantagione essere ritenuta quella della sua introduzione. Infatti nella fondazione del Giardino dovette esser messa a terra la pianta, che poteva avere forse già oltre una ventina di anni. Nè è verosimile che prima, essendo allora tanto rara e nuova la specie ed unico l'esemplare, se ne tentasse subito l'acclimazione, mentre fiorendo anche in vaso e non accennando ad un accrescimento rapido, perchè è noto come crescano a rilento le Camellie, non poteva richiedere un pronto ed arrischiato tentativo di coltivazione in piena terra. Parrebbe però che, introdotta in antecedenza, fosse stata messa a dimora più tardi in modo che nel 1803 desse già da tempo semi, così da averne in quantità sufficiente da farne offerta ad altri.

Per mancanza intanto di archivi non è possibile esattamente documentare la data precisa. Ma le rarissime piante che costituirono la dote preziosa di quel Giardino botanico, si sa che provenivano da dirette spedizioni alla R. Casa dall' Oriente o dall'Inghilterra, e di esse un gruppo di sceltissime e rare occuparono una larga aiuola, che per contenere fra le altre appunto la Camellia si dice tuttora dai locali *scolla della Camelia.*

Nel 1840 il sig. Audot, editore del *Le bon jardinier*, comunicò alla *Societé royale d'Horticulture de Paris* alcune note di un suo viaggio in Italia, riguardanti i giardini del mezzogiorno [3]) e parlando del Parco reale di Caserta, dice fra le altre cose del Giardino inglese (*jardin paysager*) come un botanico potesse farvi un interessante esame di una collezione preziosa e ben tenuta, e fra le cose di maggior rilievo ricorda:

« Un *Camellia japonica rubra*, simple, formant un buisson de 6 mét. 45 centim. (20 pieds) et autant de diamètre. Il est sans doute le seul en Europe qui soit aussi vieux et qui offre un pareil developpement, et il faut l'avoir vu pour se faire une idée de ce que peut devenir un Camellia. Au 10 d'avril il ètait encore

[1]) TERRACCIANO N. — *Cenno intorno al Giardino botanico della R. Casa in Caserta.* — Caserta, 1876.

[2]) GRAÈFER G. A. — *Synopsis plantarum Regii viridari Casertani.*— 1803. Ricordato in TENORE M. — *Catalogo delle piante che si coltivano nel R. Orto botanico di Napoli* — Napoli, 1845.

[3]) AUDOT M. — *Notes sur les jardins du sud de l' Italie, recueillies pendant un voyage fait en 1839-40.* — Paris, 1840.

couvert de fleurs par milliers, et celles qui ètaient tombées ne formaient pas un spectacle moins beau que celles qui ornaient les nombreux rameaux de ce buisson: c'ètait un riche tapis, couvrant le gazon, dont le vert foncé faisait ressortir l'écarlate des fleurs et l'or des étamines, et tel que l'art ne saurait l'imiter ».

Nicola Terracciano, che tenne per un trentennio la direzione di quel R. Giardino, così ne dice: « pare, per quanto mi sappia, fosse una delle prime Camellie introdotte in Italia [1]).

Tutti gli scrittori che si sono occupati di Camellie sono concordi nell' affermare che la specie fu introdotta in Europa nell' anno 1739 dal P. Giorgio Giuseppe Kamel gesuita moravo [2]) e ricevuta da Linneo, questi la chiamò *Camellia japonica*, dedicandone il nome al suo felice importatore [3]).

Nel 1742 figurava già nel Catalogo dell' Orto Botanico di Cambridge e quindi non se ne hanno più notizie. Ma pare che dopo circa trent' anni dalla sua introduzione sieno comparsi i primi semi e subito dopo le varietà a fiori doppi. Dall'Inghilterra sembra fosse stata introdotta in Italia [4]) e poi in Francia, dove nel 1783 doveva già trovarsi nel Giardino delle piante di Parigi, donde il de Lamark la descrisse nell' Enciclopedia e ne fece ritrarre la figura [5]).

Nel 1792 apparvero successivamente in Europa la varietà *bianca*, la *panachèe* e la *rossa*, ed in seguito furono importate dalla Cina e dal Giappone l'*incarnata* nel 1805, la *Myrtifolia* nel 1808, la *Warrata* nel 1809 ed infine nel 1810 la *Pæoniæfloea* e la *Pomponia* [6]).

Da queste tre ultime varietà, che fruttificarono in Europa, e specialmente dalla varietà semplice, si ottennero ibridi, che a loro volta incrociandosi in mille guise, diedero luogo alla tanto lunga serie di razze e di forme, che si coltivano nei nostri giardini, nei quali non è pur difficile trovar coltivate anche la *C. reticutata*

[1]) Terracciano N.—*loc. cit.*

[2]) Del P. G. G. Kamel (latinamente *Camellus*) si ricorda che nacque a Brunn in Moravia e morì in Manilla, dopo aver viaggiato in Cina e nel Giappone. Egli scrisse la storia delle piante dell'isola di Luzon, inserita nel 3.º vol. dell'*Historia plantarum* di John Ray.

[3]) André Ed.—*Camellia Teresita Canzio Garibaldi*—Illustration horticole—Gand, 1870.

[4]) André Ed. — *ibid.* — Berlèse (l' Abbè) *loc. cit.*

[5]) Tenore V. e Pasquale G. A. — *Atlante di Botanica popolare* — Napoli 1872-76, vol. I.

[6]) Berlèse (L' Abbè) — *loc. cit.*

Lindl, e la *C. Sassangua* Thumb, originarie della Cina, e la *C. Kissii* Wall. del Nepal.

Si racconta intanto che l'Imperatrice Giuseppina, quando non era ancora altro che la signora Bonaparte, ebbe dall'Inghilterra una pianta di Camellia e ne diede un rametto fornito appena di tre foglie a Tamponnet, giardiniere della Malmaison.

Da quel rametto, che fu usato per talea, s' ebbe una pianta che nel 1855 [1]) viveva ancora ed era alberetto dal fusto di 16 cm. di diametro a 10 cm. del suolo e del quale l'altezza totale passava i tre metri. Era della varietà bianca doppia (*C. japonica flore albo pleno*).

Kæmpfer che viaggiò nel Giappone nell'anno 1682 [2]) racconta la sua sorpresa, che ebbe alla vista di questa pianta ignota, quando l'incontrò la prima volta sulle colline di quel paese [3]). La Camellia è molto stimata dai Giapponesi, che ne coltivano con cura molte varietà. Essi la chiamano *San-sa* o *Tsubaki*, cioè Rosa del Giappone e non solo ne sono adorni i giardini dei ricchi, ma se ne fa commercio considerevole per l'esportazione in Cina e nelle Indie. Dei fiori di Camellia i giapponesi si servono per decorare i loro tempii in certi giorni dell'anno [4]).

È noto che nel Giappone [5]) la Camellia allo stato spontaneo è albero che arriva a 10-12 m. di altezza e richiama da lontano l'occhio del viaggiatore per il colore dei suoi fiori, che si staccano sul fogliame oscuro come stelle rosso e oro.

Secondo Siebold, si trovano spesso nel Giappone boschi cedui di Camellia di grande estensione, dei quali i getti sono allevati mercè tagli regolari, in maniera da servire per stili di vanghe e di rastrelli, perchè essendo il legno solido e leggiero è molto adatto per quell'uso [6]).

Il Baltet nondimeno nota come la Camellia sia nel Giappone diffusa nelle sabbie argillose del littorale dalla temperatura moderata e dice che è albero, che arriva ad avere una circonferenza di due metri e che il legno è utilizzato come quello del bosso [7]). Dai semi poi se ne cava un olio pregiato per cosmetico.

[1]) Ysabeau A.—*Le Camellia*—Nouveau Journal des connaissances utiles—París 1854-55.

[2]) Berlèse (L' Abbé) — *loc. cit.*

[3]) André Ed. — *loc. cit.*

[4]) Ysabeau A. — *ibid.*

[5]) Di Camellie spontanee se ne trovano pure in Cina, in Concincina e nelle Indie.

[6]) Ysabeau A. — *ibid.*

[7]) Baltet C. — *L' Horticulture dans les cinq parties du Monde*—Paris, 1895.

In verità il legno di Camellia, a giudicare da quelle caratteristiche, che presenta da noi, è abbastanza inferiore a quello di bosso, al quale si approssima, un poco appena, per la finezza del tessuto. Ed a conferma di ciò rilevo dal Terracciano [1]), a proposito della Camellia di Caserta, che « il legno è elastico, alquanto duro e denso, di tessitura fina e colore rossiccio, che spicca assai bello per pulimento. Si lavora con facilità e potrebbe essere adoperato con vantaggio dal tornitore, intarsiatore ed intagliatore, qualora ne avessero in copia ».

In Europa si noti che resta sempre un alberetto che per eccezione giunge a 7 o 8 m.

La Camellia di Caserta fu descritta dallo stesso Terracciano, e nel 1876 egli scriveva. « Essa fin dalla base si ramifica in otto rami di cui il più grande ha un perimetro di m. 0,30. Questi rami formano nell'insieme un cesto bellissimo dell'altezza di m. 8 [2]).

Ora quella Camellia vive, ma accenna ad un sensibile deperimento; infatti essa presenta, è vero, non più gli otto rami notati dal Terracciano, ma dieci: il ramo più grande però è invecchiato e languente e quello che lo seguiva in grossezza, a giudicare dal suo moncone, è stato tagliato, forse perchè già secco. Gli altri rami grossi stanno relativamente meglio , e se il numero è cresciuto ciò si deve al fatto che dei vecchi rami, che si ramificavano, uno, essendo stato alquanto elevato il terreno attorno alla pianta a mò di rincalzatura, si presenta fuori terra a doppio ed un altro appunto, pel livello cresciuto del suolo , si è propaginato. L' altezza degli 8 m. cui giungeva non è più che un ricordo ed ora il ramo più lungo tocca forse i 6 metri e mezzo appena. Si aggiunga che i rami laterali van perdendo la parte apicale, come le branche principali, e la chioma si mostra piuttosto povera.

Chi vede ora quella pianta nota a prima giunta tutti i segni d'una tal quale decrepitezza, e sarei per dire meglio, una vecchiaia mal portata. Ma l'essere costituita da varii rami, che non si vedono più partire da un fusto comune, forse è una delle ragioni

[1]) TERRACCIANO N. — *I legnami della Terra di lavoro al Concorso agrario regionale del 1879 in Caserta.* — Caserta, 1880.

[2]) TERRACCIANO N. — *Cenno intorno al Giardino botanico etc.* Si badi che nella memoria letteralmente si legge m. 18, ma è un errore tipografico.

È curioso pure che il sig. Audot, in appendice alla memoria citata, riparlando della Camellia di Caserta dice, che pur ricordando bene che essa misurasse sei metri e mezzo, in seguito a pubblicazioni (?) nelle quali le si attribuiva un'altezza di 20 metri (60 piedi) si diresse al Tenore e questi gli rispose la lettera in data 13 novembre 1840, che egli trascrive, nella quale si conferma la misura di soli 20 piedi.

che fanno sperare nella durata ulteriore della pianta, perchè essa si andrà ricostituendo sempre più, forse pel numero dei rami, che potranno pure crescere, ma i primi, che sarebbero restati a testimoniarne l'antichità, sono destinati a breve vita.

Presso di noi almeno, la Camellia non è di quelle piante, che possono trar vantaggio da opportuna e razionale potatura, e perciò quell'individuo storico compirà lentamente la sua fase di ricostituzione di parti nuove. Queste andranno sostituendosi a quelle che van cedendo man mano sotto l'azione del tempo ed un giorno resterà forse un cesto di rami più o meno sviluppati, che continueranno a suscitare nella mente il ricordo di un passato secolare, pur presentandosi in condizioni tali da far dubitare, come, nel tempo che fu, la grossezza dei rami indicava, che quella Camellia fosse davvero così antica, come è.

Senza dubbio quella pianta vissuta in un terreno, riuscito così propizio al suo sviluppo, tanto da farla vivere fino ad un certo punto così bene e per tanti anni, non può affermarsi che ora abbia perdute tutte le sue buone qualità. Ma chi guarda quella pianta benchè tenga presente la sua vecchiezza, pure dubita che una parte almeno delle sue radici debba essere alterata o per effetto di esaurimento dagli elementi della composizione del terreno in cui è piantata o per altra causa relativa all'aerazione del terreno medesimo, ovvero all'eccesso o difetto di acqua. Ciò indurrebbe forse a tentare un'operazione di cura, che andrebbe fatta con criterio sotto abile direzione.

A me parrebbe che nella stagione opportuna, in primavera e meglio forse al principio dell'autunno, dovrebbesi con tutto il riguardo possibile mettere a nudo la massa radicale, demolendo un certo muricciuolo, che vi è costruito per elevare il suolo. Ed esaminando attentamente le radici, asportarne delicatamente tutta la parte deperita, come tutta la massa di legno, che potrebbevisi trovare alterato, e poi rimettervi terra nuova della superficie del suolo della stessa località, presa a distanza della pianta, mescolata a buon terriccio di castagno [1]); se mai fosse necessario fognare alquanto all'intorno il suolo con ciottoli e meglio ancora con cocci o rottami di laterizi.

[1]) Dico ed insisto pel terriccio di castagno, perchè infatti è costante esperienza che alla coltivazione delle Camellie nelle nostra regione niente risponda meglio di un miscuglio di buona terra nostrale, come si sa di origine vulcanica, e di terriccio di castagno.

Questa mia opinione esprimo, non con la pretesa di dar consiglio, non richiesto, ma per amore di conservazione delle nostre cose antiche.

Non so per altro veramente, se sieno davvero sufficienti le cure prodigate da un pezzo in qua alla maggior parte delle piante più o meno rare, che hanno fatto per un tempo del R. Giardino botanico di Caserta una delle attrazioni degli scienziati e degli amatori.

E se non potesse aver l'aria d' indiscrezione, non mancherei di notare la scomparsa avvenuta e quella minacciata di altre piante importanti e forse di collezioni intere, per mancanza della necessaria assistenza.

Sono pertanto dolente assai di esprimere il dubbio, che seguitando un certo senso di rilasciatezza e la mancanza di una direzione tecnica e scientifica appropriata, il Giardino inglese, pur restando bellissimo pel suo disegno, per tanta varietà di risorse estetiche e per le belle piante, che l'adornano, non sarà forse più, in un giorno prevedibilmente non lontano, una di quelle specialità, che gli stranieri di tutto il mondo, come per tante cose nostre, potevano invidiarci.

Quel Giardino ebbe la fortuna di raccogliere non poche piante di prima introduzione in Europa e queste, per naturali condizioni e conveniente coltivazione, ebbero agio di vivere e prosperare meglio che altrove. Con la sapiente direzione di illustri botanici [1]) che vi furono fino a pochi anni or sono preposti alla direzione, esso costituì per oltre un secolo il più bello esempio di giardino ornamentale, che alla gradita ricreazione dello spirito accoppiasse la massima pratica utilità per gli studiosi.

È bene farsi augurio che la gloriosa tradizione del passato non vada perduta, e se un voto reverente potesse giungere in alto, altrimenti andrebbero le cose, perchè come di dovere, certamente ad uno scienziato ne sarebbe affidata la cura.

[1]) Il R. Giardino botanico di Caserta fondato da Giovanni Andrea Graèfer fu da lui diretto fino a che, dopo la caduta della Repubblica Partenopea, fu chiamato in Sicilia da Nelson, come amministratore del feudo di Bronte. Gli successe il figlio Giovanni, morto il quale, nel 1837 successe il prof. Giovanni Gussone, col giardiniere capo Geremia Ascione. A questi, il figlio Francesco, che ebbe il titolo di direttore, restando sempre quel Giardino sotto l' alta direzione del Gussone, che la tenne fino al 1860. L'anno seguente la direzione fu affidata al prof. Nicola Terracciano, che ebbe per quel Giardino amore e cura, da fargli toccare l'apice della importanza botanica per le molte collezioni, che vi aggiunse. Ora non è affidato che ad un giardiniere!

Alcune ricerche citologiche sul nevrasse del colombo, pel socio Francesco Romano-Prestia (con le tavole V, VI e VII).

(Tornata del 24 agosto 1905)

I.

LA NEVROGLIA NEL MIDOLLO SPINALE

Gli studii istologici del sistema nervoso, da un trentennio, segnano un continuo progresso, aiutati da sempre più efficaci metodi d'indagine; si son demolite vecchie ed erronee deduzioni e si è in breve tempo creata una così vasta bibliografia, da rendere ben ardua una completa cognizione.

Senonchè, per quanto progrediti questi studii, si è ben lungi da un accordo d'idee; si può dire, che non vi sia argomento, sul quale non tengano il campo opinioni diverse e spesso contraditorie, sostenute da osservatori eminenti. In questo contrasto però, alcuni risultati hanno il valore di conclusioni accettate dalla maggior parte degli osservatori, fondate su osservazioni comparative fatte sui mammiferi, rettili, pesci ed altri animali.

Scopo del presente lavoro è di contribuire ad indagare, come tali osservazioni possano trovare appoggio nello studio microscopico del nevrasse degli uccelli. Mi son determinato alla scelta di questa classe di vertebrati per la considerazione, che gli studii relativi sono molto scarsi; specialmente poi riguardo al colombo, per quanto sappia, mancano del tutto.

Per ora riferisco i primi risultati delle mie ricerche sui centri nervosi di *Columba livia* e di Colombo viaggiatore (*Ectopistes migratorius*).

Tecnica

Per queste ricerche, ho preferito come liquido indurante il bicromato potassico, nelle progressive soluzioni del 2 %, 4 %, 5 %, nonchè il liquido del Müller, sia perchè gli elementi vengono fissati abbastanza bene, sia perchè formano la base dei varii metodi d'indagine (Paladino-Golgi).

Ho adoperato il liquido di Zenker, le soluzioni sature di sublimato, alcooliche ed acquose, con ottimi risultati.

Per le colorazioni ho adoperato quella con ematossilina (Böhmer, Kleinenberg, Ehrlich, De Pietro) 2 parti ed una di scarlatto Biebrik, proposta da Paladino.

Questa colorazione è elettiva e bellissima e guadagna sempre più col tempo in chiarezza e colorito. Osservo che il materiale indurito con le soluzioni bicromiche, ritiene fortemente l' ematossilina e cede con facilità lo scarlatto, mentre accade il contrario quando si adoperano come liquidi induranti le varie soluzioni di sublimato; è necessario quindi tener presente questa causa di variazione nello stabilire la proporzione dei due colori.

Con quella al joduro di palladio ho ottenuto sorprendenti risultati per chiarezza e delicatezza di dettagli; accoppiando un'azione specifica su tutti gli elementi, ne rileva con precisione i reciproci rapporti. Per i rapporti degli elementi nevroglici con le fibre, per la costituzione dello scheletro mielinico, debbo alla bontà di questo metodo i migliori e più completi reperti [1]).

Nello studio dei rapporti tra gli elementi nervosi e la nevroglia efficacissima si rivela la Rubinia in soluzione con l'acido picrico, consigliatami da Paladino.

Ho cercato di associarla, previa fissazione col molibdato di ammonio, col bleu di metilene; ma per le mie ricerche da sola è riuscita più chiara.

Bellissimi risultati ho ottenuto col metodo di Golgi, servendomi sia di quello rapido, sia di quello lento, sia di quello rapido variamente modificato.

Ho potuto osservare, che l'impregnazione avviene più diffusamente, tenendo, durante il tempo dell'immersione nella soluzione di nitrato d' argento (da 20 a 30 giorni), i pezzi, in un termostato a 40°. Tale metodo, di chiarezza sorprendente per le « silhouettes », autorizza delle ricostruzioni schematiche, che non sempre resistono ai saggi di controllo fatti con altri metodi.

Il materiale studiato veniva, per date circostanze, sottoposto ad un processo di mielinizzazione.

[1]) Paladino G. — Contribuzione alla conoscenza più esatta degli elementi, che compongono i centri nervosi, mercè il ioduro di palladio.—*Ann. Acc. Scien. fis. e mat.* Napoli, 1891, e *Arch. Ital. Biol.* t. XVIII.

Rapido sviluppo delle idee sulla nevroglia

Collegata intimamente alla storia del sistema nervoso, sia per derivazioni blastodermiche che per rapporti con gli elementi nervosi, è la storia del tessuto interstiziale o nevroglia.

Sebbene gl'istologi siano tutti d'accordo nell'ammettere questa sostanza fondamentale (stroma di sostegno) intermediaria agli elementi nervosi, nondimeno tengono il campo sconcordanti per quanto autorevoli opinioni, sulla costituzione cellulare, sul significato funzionale, sui rapporti con le cellule e le fibre nervose, sul valore del nucleo, sulla sua scomparsa, sulla genesi ed evoluzione dell'elemento cellulare.

Fin dal principio del secolo XVIII viene con Keuffel, Arnold, Virchow segnalata la presenza di questa sostanza; incominciano ben presto le lunghe discussioni, le ipotesi più disparate, dalla sostanza amorfa di Robin al neuropilema d'His, al reticolo di Gerlac.

Keuffel [1]) e Arnold [2]), richiamando l'attenzione su questa sostanza interstiziale nei centri nervosi, sostengono ch' essa costituisce nella sostanza bianca spinale dei canali attorno alle fibre, destinati a mantenere attorno a queste la sostanza midollare, e nella sostanza grigia un intricato reticolo.

Virchow [3]) ne inizia un accurato esame e la ritiene un connettivo, diverso però dagli altri, che chiama « cemento nervoso o nevroglia », costituito da una sostanza amorfa e a struttura granulare, molle, con elementi disseminati.

Henle gli sostiene contro la natura nervosa della sostanza granulare, analoga al protoplasma delle cellule gangliari, confluente e non divisa.

Bidder stabilisce la presenza d'uno stroma connettivo interposto agli elementi nervosi, qualificando come elementi connettivi tutte le cellule delle corna posteriori del midollo spinale.

Per Stilling [4]) la sostanza interstiziale è in connessione tale con gli elementi nervosi, da non poter essere differenziata.

[1]) Keuffel — *Reil's Archiv.* X Vol. Halle, 1811.

[2]) Arnold — Bemerkungen über den Bau der Hirns und Ruckenmarks. Zurich, 1838.

[3]) Virchow — *Arch. f. Path. Anatom'e und Physio'*, Vol. VI, 1853.

[4]) Stilling — Neue Untersuchungen über den Bau des Ruckenmarks.

Clarke [1]) sostiene poi che la sostanza connettiva rappresenta un punto di transizione, dal quale per evoluzione divergente si arriva da una parte al tessuto connettivo della pia, dall'altra al tessuto nervoso.

Con Schultze e Kölliker si entra in un periodo di conoscenze accettate ormai indiscutibilmente; non si tratta di sostanza amorfa o granulare, ma di un reticolo a maglie regolari, che si modifica nella sostanza grigia in un tessuto spugnoso, delicato.

Gerlac [2]) mette su la presenza di un reticolo di fibre elastiche, riccamente anastomizzate.

His [3]) fa rivivere la opinione di Henle, ammettendo l'esistenza di un n e u r o p i l e m a, cioè una sostanza nervosa, diffusa, dotata di potere conduttore, la quale stabilirebbe la connessione tra gli elementi nervosi.

Con le ricerche del Deiters s' inizia un nuovo periodo sulla morfologia degli elementi nevroglici. Difatti spetta a questo istologo il merito di aver descritto delle forme caratteristiche di cellule fornite di prolungamenti; però egli è poco sicuro se a questi elementi spetti vera dignità cellulare, presentandosi con un corpo poco distinto; perciò propone di chiamarli equivalenti cellulari.

Golgi [4]) descrive vere cellule nevrogliche a corpo distinto, dal quale partono numerosi prolungamenti in relazione con le pareti vasali.

Ma ben presto dei dubbi sono sollevati e mantenuti da istologi di valore sulla morfologia degli elementi nevroglici.

Ranvier [5]), studiando questi elementi in cani adulti e bue, mediante dilacerazione, osserva che le descrizioni date dal Deiters corrispondono ad una immagine artifiziosa, mentre invece lo stroma di sostegno è dato da un intreccio complicatissimo di fibrille nevrogliche, e nei punti d' incrocio di queste, giustaposte delle lamelle cellulari, che possono essere infilate dalle fibrille, come i grani di un rosario, e sulle quali il protoplasma si distende alla uscita, come la membrana interdigitale di un palmipede, simulando così un prolungamento, che si stacca con base allargata.

Anche Schwalbe [6]) descrive elementi endoteliali simili a quelli del tessuto connettivo, a margini solamente dentellati; egli, oltre

[1]) Clarke — *Philosph. Transct.* 1859.
[2]) Gerlac — *Medic. Centralb.*, 1867.
[3]) His — *Arch. fur Anat. und Entwich.*, Leipzig, 1889.
[4]) Golgi — Sulla fine anatomia degli organi centrali nervosi.
[5]) Ranvier — *Compt. rend. d l'Acad. des Sciences*, 1873.
[6]) Schwalbe — Leherbuch der Neurologie. Erlangen, 1881.

alla nevroglia o cemento nervoso, di aspetto omogeneo, molle, durante la vita, vi distingue un reticolo corneo preesistente, che chiama « Hornspongiosa » o sostanza spugnosa cornea.

Veigert [1]) sostiene le idee del Ranvier, basandosi su osservazioni fatte con un suo particolare metodo per la nevroglia umana, e nega qualsiasi rapporto con le pareti dei vasi.

Lawdowiski e Kölliker sostengono che le fibrille di nevroglia sono prolungamenti del protoplasma, ma ad una certa distanza dal corpo cellulare acquisterebbero uno spessore e forse anche una costituzione chimica diversa.

Reinke [2]), colorando con ematossilina Heidenhain, pezzi di midollo umano già trattati con nitrato d' argento, sostiene una distinzione anatomica fisica e chimica delle fibrille nevrogliche dai prolungamenti delle cellule di nevroglia, che nell' adulto si rendono completamente indipendenti.

Robertson [3]) sostiene contro Veigert l' unità anatomica delle cellule e delle fibrille, sebbene queste per lui rappresentino parte del citoplasma molto differenziato.

Qualunque accordo manca pure sui rapporti che i prolungamenti delle cellule nevrogliche contraggono reciprocamente. Fromann, Goll, Gierke, Frey, Schultze ed altri sostengono regolari anastomosi; Golgi, His, Magini, Ramon y Cajal, Van Gehuchten, Lachi, un semplice incrocio.

Paladino [4]), con un suo particolare metodo di colorazione al joduro di palladio, ammette dei rapporti di continuità, in maniera affatto diversa: prossimali e distali; cioè l' anastomosi può avvenire per un prolungamento grosso e lamellare tra cellule vicine (prossimale), e per gli altri prolungamenti con cellule più o meno distanti (distale).

Capobianco e Fragnito [5]), Valenza [6]) confermano questi rapporti.

[1]) Veigert — Bemerkungen über des Neurgliageroust..... *Anat. Anzeiger*, an. 1890.

[2]) Reinke — Beitrage zur Histologie des Menchen.—Zweite Folge.—Ueber die Neuroglia in der weissen des Rüchenmarks... *Arch. f. mikr. Anat.* Bd. L. H. I. 1897.

[3]) Robertson — The normal histology and pat. of. the neuroglia. Edimburg Hospital Reparts. vol. 5. 1898.

[4]) Paladino — Sur les limites precises entre la nevroglie et les éléments nerveux, etc. *Arch. ital. Biol.* XXII, fas. 1.°

[5]) Capobianco e Fragnito — La genesi ed i rapporti mutui degli elementi nervosi e nevroglici.

[6]) Valenza — Nuove ricerche sulla genesi degli elementi nervosi.

Colella, pur ammettendoli, crede che siano di contiguità e non di continuità.

Una serie numerosa di lavori si occupa della intima struttura delle fibre midollate del sistema nervoso centrale.

Stilling [1]) fu il primo a descrivere, sia nelle centrali che nelle periferiche, una sostanza midollare costituita da un reticolo molto serrato di tubi eccessivamente delicati, che si anastomizzano continuamente, contenenti il liquido nervoso.

Per Mauthner [2]) il cilindrasse consta di due guaine, una esterna, che si colora poco col carminio, una interna ben colorata; all' esterno la mielina striata concentricamente.

Ewald e Kune [3]) descrivono due guaine, che darebbero la neurocheratina, una esterna ed una interna addossata al cilindrasse, comunicanti tra loro mediante trebecole e contenenti la mielina.

Weldstein e Weber [4]) sostengono, che questa apparenza risulta da una disassociazione mielinica; anche Kölliker la interpreta come artificiale.

Witkowiski crede che la neurocheratina si trova in combinazione con la mielina e che le immagini di Ewald e Kune sono artificiali.

Rezzonico [5]) osserva nelle fibre midollate centrali del midollo spinale, in sostituzione della guaina di Schwann, una serie d'imbuti conici, entranti l' uno nell' altro, che probabilmente risultano da una sola fibrilla ravvolta a spirale attorno al cilindrasse.

Golgi [6]) conferma ciò anche per le fibre periferiche e osserva, che giacchè gl' imbuti non sono una particolarità di struttura esclusiva delle fibre centrali, non si possono omologare alla guaina di Schwann.

1) Stilling — Neue Untersuhungen über den Bau des Rückenmarks.

2) Mauthner — Beitrage zur näheren Kenntniss der morfologischen Elemente des Nervensistems. 1860.

3) Ewald und Kune — Ueber einen neuen Bestentheil des Nervensistems. *Verha. des Naturh. medic. vereins zu Heid lberg*, Vol. 1.°, fs. 5.°

4) Weldstein et Weber — Études histochimiques sur les tubes a myeline. *Arch. de Phis.* 1882.

5) Rezzonico — Sulla struttura delle fibre nervose. *Arch. per le scien. med.* Vol. IV°, n.° IV.°

6) Golgi — Sulla struttura delle fibre nervose. *Arch. p. le scien. med.* Vol. IV°, n. IV.°

Per Mondino [1]) le due estremità della spirale corrisponderebbero a due guaine di egual natura, una periassile, l'altra perimielinica.

Adamkiewicz [2]) chiama « nervenkörpechen », un nuovo elemento della fibra nervosa; questo *corpuscolo nervoso* isolabile a forma di foglia ovale, modellato sui manicotti di mielina, con nucleo ellittico, non ha rapporti con la guaina di Schwann, ma è proprio della guaina mielinica. Prus lo conferma.

Paladino [3]), in una serie di ricerche, dimostra come lo scheletro mielinico è una continuazione della nevroglia interstiziale e che nella normale costituzione di esso entrano a far parte caratteristici corpuscoli nevroglici.

Capobianco e Fragnito [4]) confermarono queste osservazioni.

Il Cajal, contrariamente a ciò ch' è ammesso da tutti gl' istologi, cioè la presenza di una guaina nelle fibre periferiche, che manca nelle centrali, sostiene, che queste ultime ne hanno una delicatissima, che rappresenta la guaina di Schwann di quelle periferiche.

Ricerche proprie

Mi servo della distinzione della nevroglia, fatta dal Robertson e completata per gli studii d' His, Paladino, Fragnito, Capobianco. poggiata sopra la derivazione dall' ectoblasto e dal mesenchima, per dividerla in primitiva o ependimale e secondaria; suddivido la prima in ventricolare e la seconda in nevroglia della sostanza bianca, e della grigia, e quest' ultima ancora in quella della grigia spinale e della cerebrale.

La nevroglia nella sostanza bianca spinale.

Nei tagli di midollo spinale di piccione, le cellule nevrogliche appaiono in una fase rigogliosa di sviluppo; presentano grosso nucleo, generalmente rotondeggiante e qualche volta ovoidale,

1) Mondino — Sulla struttura delle fibre nervose mid. perifer. *Arch. scien. Med.* Vol. VIII. 1884.

2) Adamkiewicz — Les corpuscles nerveuses. *Compt. rend. Soc. Biol.* n.° 36. 1885.

3) Paladino — Contrib. alla conoscenza più esatta degli elementi che compongono i centri nervosi, mercè il joduro di palladio. *Ann. Acc. Scien. fis. e mat.* Napoli, 1891 e *Arch. it. Biol.* t. XVIII.

— De la continuation de la nevroglie dans le squelette myelinique des fibres nerveuses. *Arch. it. Biol.* t. XIX. fs. I.°

— Sur le limites precises entre la nevroglie, ecc. *Arch. it. Biol.* t. XXII, fs. I.°

4) Capobianco e Fragnito, *l. c.*

circondato da una scarsa zona di protoplasma, dalla quale si staccano con base slargata i prolungamenti di varia lunghezza, rigidi, robusti, rifrangenti, a margini regolari, lisci; qualcuno spesso è più grosso e più corto. Tale descrizione non è generalizzabile in tutti i suoi dettagli, perchè frequentissimi si presentano alla osservazione grosse cellule di nevroglia con sviluppatissimo corpo protoplasmatico; esse sono particolarmente abbondanti nelle colonne ventrali e specialmente sviluppate nel rigonfiamento cervicale.

Nelle figure 1ª e 2ª (tav. V) accanto a elementi siffatti sono riportati elementi normali e vi si può notare come tra le due categorie di cellule non v' è un distacco assoluto, ma un passaggio graduale con elementi di transizione.

Le cellule nevrogliche si presentano in gruppi o in serie allungate di tre o quattro per volta; esse sono più abbondanti nelle colonne dorso-laterali, meno nelle ventrali e meno ancora nelle dorsali.

Coi prolungamenti costituiscono perifericamente un fitto intreccio, orientati verso la pia, alla quale si attaccano; formano un vero reticolo per i rapporti di continuità che ho potuto constatare, rapporti per i quali vale la distinzione di Paladino in prossimali (fig. 1ª in *rp*) e distali (fig. 5ª, tav. V).

Ho osservato inoltre che le fibrille di nevroglia partecipano alla formazione dello scheletro mielinico, dividendosi rapidamente e delicatamente attorno al cilindrasse.

La fig. 3ª (tav. V) in I riproduce con grande chiarezza una di queste partecipazioni alla formazione dello scheletro periassile, mediante le divisioni del prolungamento, che una cellula di nevroglia manda nel perimetro di una fibra.

Inoltre, ho messo in rilievo in modo evidentissimo, tanto nel colombo che nel falco, un dato, già dimostrato per la prima volta da Paladino nei mammiferi e nei selaci, cioè la compartecipazione a costituire lo scheletro mielinico, che ormai per la sua natura possiamo chiamare nevroglico, di veri corpuscoli di nevroglia.

Essi si presentano all' osservazione a dimensioni piccolissime, con nucleo elissoidale o ad ilo, scarsissimo protoplasma e numerosi e delicati prolungamenti (fig. 2ª in *cn*).

Negli animali adulti sono molto ridotti, nelle fibre del falco sono molto più numerosi che non nel colombo. La fig. 3.ª *cn* riporta la sezione di una fibra di falco adulto, nella quale se ne possono contare fino a quattro.

L'osservazione del ridursi di tali elementi negli animali adulti dimostra come essi seguano la medesima legge delle altre cellule nevrogliche.

Fo notare che per poter mettere, con chiarezza, in evidenza questi due ultimi reperti, è necessaria un' accuratissima dimielinizzazione, la quale permetta il diffondersi della colorazione nelle fibre.

La dimostrazione della natura nevroglica dello scheletro mielinico conferma l' ipotesi, che la presenza della neurocheratina sia collegata alla derivazione ectodermica del nevroglio, o di parte di questo, come dirò in seguito.

Le osservazioni da me fatte, dunque, sulla costituzione dello scheletro mielinico lo rialzano in grado istologico e confermano un dato positivo dell' istologia normale dei centri, rivelatoci dapprima con le ricerche al joduro di palladio.

Nelle sezioni di midollo spinale di colombo neonato, le cellule di nevroglia appaiono molto numerose, e in un periodo in cui il protoplasma è esiguo, i prolungamenti scarsi, i nuclei intensamente colorati e rotondi; in quelle di colombo dai trenta ai quaranta giorni, il protoplasma è più sviluppato, le fibrille più numerose, i nuclei più grandi; in quelle di colombo adulto le cellule di nevroglia sono più scarse, il corpo protoplasmatico è raggrinzato, impiccolito, i nuclei assumono forme irregolari e incominciano a regredire, le fibrille sono considerevolmente aumentate.

Da ciò si può dedurre, che tali elementi evolvono, dando luogo a numerose fibrille. Paladino [1]) a tal riguardo dice, che la cellula nevroglica, invecchiando perde il nucleo, il corpo si riduce e sembra un punto dove si congiungono numerose fibrille, iniziatesi dal protoplasma.

Ciò, credo, potrebbe in parte spiegare le osservazioni di coloro cha negano una individualità propria al corpo dell'elemento cellulare nevroglico e quelle serie di nuclei descritti per ogni dove nei centri nervosi.

Nel rigonfiamento cervicale le cellule di nevroglia sono molto meglio sviluppate che non nella fossa romboidale, dove persiste un carattere normale; quivi, dove per la mancanza di saldatura del tubo neurale si rivela un carattere primitivo, il liquido rachidiano circola in una rete a larghe maglie, formata dalla pia.

Premetto come una conclusione dei risultati delle mie ricerche, che mi dispenserà di ritornarci sopra, che nella sostanza

[1]) Paladino, *l. c.*

bianca di qualunque regione dell' asse cerebro-spinale, le cellule nevrogliche presentano i medesimi rapporti e le medesime forme qui descritte.

La nevroglia nella sostanza grigia spinale.

Le cellule di nevroglia sono qui più scarse, che non nella sostanza bianca, hanno dimensioni più costanti, aspetto più delicato e meno rifrangente; i prolungamenti sono numerosissimi e piuttosto corti, sottili, ramosi, a margini irregolari, granulosi. Alla irregolarità di questi margini, osservati a debole ingrandimento e con alcune colorazioni, credo siano dovute le descrizioni della sostanza interstiziale, come finamente granulare.

Sono frequentissime le relazioni con le pareti dei vasi, sulle quali i prolungamenti si attaccano come tanti succiatoi (fig. 4ª *s*, tav. VI).

Nessuna disposizione caratteristica, come per altri vertebrati, vi è nelle corna anteriori e nelle posteriori, ma le cellule nevrogliche vi sono irregolarmente sparse; solo quelle che più immediatamente circondano il canale dell' ependima hanno forma allungata, fusoide, sono molto numerose e addossate le une alle altre.

Orbsteiner descrive attorno alle cellule nervose delle lacune e le interpreta di natura linfatica.

Paladino conferma come un carattere normale e costante la presenza di queste lacune.

Marinesco, Edinger e Nageotte [1]), Afanassiew [2]), Guerrini [3]), Goebel [4]) osservano che in casi patologici, diventano più larghe.

Golgi [5]), Nissl [6]), Vassale [7]) sostengono che appaiano secondariamente, dovute ad un' azione raggrinzante del liquido induritore sulle cellule nervose.

1) Edinger und Nageotte — *Compt. rend. Soc. de Biol.* 28 nov. 1896.

2) Afanassiew — Beitrage zur pathol. der malaria infection. *Virchow' s. Arch. Bd* LXXXIV.

3) Guerrini — Delle minute modificazioni di struttura della cellula nervosa. *Riv. di patol. nervosa e mentale*, Vol. 5, fs. I°, 1900.

4) Goebel — Beitrage zur pathol. des nervensistems beim Tetanus des Menchen. *Monat. für Psych. und Neurol.* 1898.

5) Golgi — Sulla fine anatomia degli organi centrali nervosi.

6) Nissl — Mittheilungen zur path. Anat. der Dementia paralytica. *Arch. für Psych.* 1896.

7) Vassale — Ricerche microscopiche sperimentali — Reggio Emilia, 1891.

Paladino [1]) osserva inoltre, che nel *Trigon violaceus*, le cellule nervose non sono libere in queste lacune, ma circondate da fibrille molto sottili, in continuazione con la nevroglia interstiziale, le quali arrivando sulla cellula formano, dividendosi, un reticolo a maglie più o meno irregolari, che chiama ragnatelo nevroglico.

Ulteriormente osserva ancora una continuazione endocellulare di questo reticolo.

Capobianco e Fragnito [2]) confermano queste vedute nelle cellule nervose del midollo spinale di rana; Valenza [3]) le conferma in quelle di embrione umano.

Donaggio, [4]) con un particolare metodo di colorazione, mette in rilievo un reticolo endo e pericellulare abbastanza chiaro. Riguardo alle fibrille che lo costituiscono, crede in gran parte siano di natura nevroglica. In seguito, nelle maglie della rete periferica, osserva un nuovo reticolo, appena percettibile coi più forti ingrandimenti. Il Cajal si accorda nel fatto del reticolo periferico, ma nega la possibilità di una natura nevroglica.

Nello studio dei rapporti fra nevroglia e cellule nervose, efficacissima per la nitidezza dei reperti è la colorazione con la Rubinia in soluzione con l' acido picrico al 3 $^0/_0$ consigliatami da Paladino.

Dalla fig. 6ª (tav. VII) risulta evidentemente come la lacuna pericellulare è da tutte parti attraversata da ponti fibrillari, che partendo dalle cellule nevrogliche circostanti arrivano alla superficie della cellula nervosa e quivi si dividono delicatamente e irregolarmente, costituendo un reticolo a maglie irregolari.

Inoltre vi si può osservare, come importante e chiara particolarità, un nodo del reticolo, alquanto spessito, modellato al contorno nucleare, al quale mette capo dall' esterno qualche fi-

1) Paladino — *l. c.*

2) Capobianco e Fragnito — *l. c.*

3) Valenza — Nuove ricerche sulla genesi degli elementi nervosi.

4) Donaggio — Sulla presenza di un reticolo nel protoplasma della cellula nervosa. *Riv. Sp. di Freniatria*, 1895.

» Contributo alla conoscenza della intima struttura della cellula nervosa. *Ibid.* 1898.

» Nuove osservazioni sulla struttura della cellula nervosa. *Ibid.* 1898.

» Sul reticolo periferico della cellula nervosa. *Congres. Societ. Fren. Ital.*, 1899.

» Sulla presenza di sottili fibrille, ecc. *Riv. Sper. Freniatria*, Vol. XXVIII, fs. I, 1901.

brilla nevroglica, mentre altre ne partono, distribuendosi nello spessore del protoplasma, a costituire un reticolo endocellulare.

È questa un'altra chiara conferma di ciò che in altro materiale descrisse Paladino.

Il ragnatelo nevroglico a prima vista solleciterebbe un confronto con quanto Holmgren descrive nelle cellule gangliari dell'*Helix*; ma, ove si consideri ch'egli descrive grosse fibrille canalicolate, nessun confronto regge. Invece i reticoli endo e pericellulari descritti da altri, a mio credere, non rappresentano altro se non il ragnatelo di Paladino sotto altra forma.

La nevroglia nei lobi ottici, nel nervo ottico, nei ventricoli

S. Ramon y Cajal [1]), P. Ramon y Cajal [2]), Van Gehuchten [3]) occupandosi della struttura dei lobi ottici vennero a determinare un numero vario di strati; il Gehuhcten ne distingue tre: uno esterno formato dalle fibre del nervo ottico, uno medio di sostanza grigia, uno interno di sostanza bianca.

S. Ramon y Cajal ne ammette cinque con l'epitelio ventricolare, P. Ramon y Cajal quindici, desunti dalle minute variazioni morfologiche delle cellule nervose.

Io, nello studiare le variazioni morfologiche delle cellule nevrogliche, ho determinato in una sezione longitudinale i seguenti strati:

1.° Strato esterno, fibrillare, costituito dalle fibre del nervo ottico, con gli elementi nevroglici caratteristici nella sostanza bianca, in relazione con la pia e con i grossi vasi che l' attraversano.

2.° Strato di sostanza grigia, con elementi nevroglici cospicui, numerosi, ricchissimi di prolungamenti di varia lunghezza; essi di quando in quando si presentano nella forma caratteristica di uno strobilo, orientato per il vertice verso lo strato precedente (fig. 14, tav. VI); gli elementi nervosi sono piccolissimi, piriformi.

Belloncì descrive questo strato come costituito soltanto da elementi nevroglici, S. Ramon y Cajal solo da elementi nervosi.

1) S. Ramon y Cajal — Extructura del lobulo ottico de los aves. *Rev. trim. de l'istologie*, 1888.

2) P. Ramon y Cajal — Centros opticos de los aves. *R. trimestral microg.* tom. III.

3) Van Gehuhcten — La structure des lobes optiques chez l'embrion de Poulet. *La cellule*, 1892.

3.° Piccolo strato, nel quale le cellule sia nervose che nevrogliche sono scarsissime; risulta costituito dai prolungamenti degli elementi delle due zone che lo limitano.

4.° Questo strato, che è il più grosso, è ricco di elementi nervosi di piccole dimensioni; le cellule nevrogliche hanno aspetto raggiato, con prolungamenti numerosissimi; alcune vengono notate tra le altre per il corpo protoplasmatico più sviluppato e per i prolungamenti rigidi e robusti (fig. 15, tav. VII).

5.° Costituito come il terzo.

6.° Strato con elementi nervosi aracniformi a corpo protoplasmatico esiguo, triangolare; la nevroglia è scarsissima e non mi è riuscito metterla in evidenza con la reazione cromo-argentica.

7.° Nucleo di sostanza bianca con gli elementi nevroglici caratteristici.

8.° Strato costituito da una semplice fila di elementi nevroglici appiattiti, che rivestono la cavità ventricolare.

La fig. 16ª (tav. VI) è una ricostruzione schematica ricavata da preparati ottenuti con la reazione nera, controllati accuratamente con differenti metodi di colorazione; vi sono riportati soltanto i primi sei strati.

Nel nervo ottico ho riscontrato elementi simili a quelli descritti nella sostanza bianca spinale, con gli stessi rapporti. Solo osservo che sono alquanto più piccoli, più irregolari, con nucleo quasi sempre allungato.

Michel afferma che col maggior diametro, che coincide quasi sempre con quello del nucleo, siano parallele alle fibre.

De Berardinis [1]) sostiene invece che sono perpendicolari.

Nel materiale da me osservato si presentano indifferentemente sia perpendicolari che paralleli.

La cavità del terzo ventricolo presenta un semplice strato di elementi nevroglici appiattiti che la riveste; nel pavimento del 4° ventricolo da un cumulo di cellule di nevroglia mediano, in corrispondenza del rachide, partono dai lati due file di cellule che van facendosi sempre più rare e finiscono verso l'esterno.

[1]) De Berardinis — Sul nevroglio del *nervo ottico*. *Monit. Zoologico*, Anno VI., fc. 10, 1895.

II.

SUI RAPPORTI NORMALI DI ALCUNI ELEMENTI CON LE CELLULE DI PURKINYE E SULLA NEURONOFAGIA.

Ramon y Cajal [1]) descrive alla base delle cellule di Purkinye delle mezze corone ricchissime di elementi rotondeggianti, interpretandoli come nuclei di nevroglia e attribuendo loro la delicata funzione di proteggere il cilindrasse, là dove questo è sfornito di guaina.

Altri autorevoli osservatori riferiscono intimi rapporti, contratti tra le cellule nervose e certi aggruppamenti di elementi, la cui natura è molto discussa e la cui funzione, secondo alcuni di loro, sarebbe di somma importanza nella patologia del sistema nervoso; di tali elementi ne sono stati osservati ora attorno al margine cellulare, ora addirittura nel citoplasma.

Per Turner [2]) e Palmer [3]) sono linfociti, i quali in alcune alterazioni centrali producono la degenerazione delle cellule nervose piramidali e delle multipolari.

Tuke e Voodhead [4]) l' interpretano per leucociti con funzione fagocitaria.

Per Bewann Lewis e Krauss [5]) sono cellule di Deiters con funzione fagocitaria.

Valenza li crede nuclei di nevroglia normali.

Henle asserisce che i nuclei sparsi nei centri nervosi sono identici ai corpuscoli della linfa e che possono espandersi emigrando nei vasi.

His, Orbsteiner [6]), Kronthal [7]), confermano l'esistenza di queste cellule bianche, specialmente localizzantisi negli spazii pericellulari.

[1]) RAMON Y CAJAL. — El sistema nervioso del hombre y de los vertebrados. Elementos del tejido nervioso. Madrid, 1897.

[2]) TURNER — Some Apparances Indicating Phagocitosis observed in the Brains of.... *The Journal of Mental Science*, 1896.

[3]) PALMER — Illustration of Normal and Defective Developpement of the etc. *Journal of Mental Science*, vol. XXXIII.

[4]) TUKE e VOODHEAD — Pathology. *Dict. Psych. Med.*

[5]) BEWANN LEWIS e KRAUSS — The nerve elements in health and . . . . *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 1896.

[6]) ORBSTEINER — Anleitung beim Studium des Baues der Nervoesen Centralorgane — Leipzig - Deutiche, 1901.

[7]) KRONTHAL — Von der Nervenzelle und der Zelle im allgemeinen — Fischer, 1902.

Nissl [1]) nega gli spazii pericellulari nel senso dei sopradetti autori e sostiene che nel tessuto nervoso non vi sono nè leucociti, nè linfociti; vi possono intervenire accidentalmente, ma non determinano la distruzione delle cellule nervose; per tale autore gli elementi in questione sono nuclei di nevroglia, con potere fagocitario sul citoplasma nervoso.

Marinesco [2]), studiando le degenerazioni degli elementi nervosi, in animali morti per intossicazione sperimentale, col bacillus botulinus (microbo anerobio isolato da van Emergen di Gand), afferma un' azione fagocitaria esercitata dalla nevroglia; avendo osservato come colonie nevrogligbe, sviluppatesi per un attivo processo di moltiplicazione, si affollino attorno alle cellule nervose in dissoluzione invadendole, s' intese da ciò autorizzato di battezzarle col nome di neuronofaghi, e di chiamare neuronofagia questo processo di fagocitosi per il quale le cellule nervose, in stato anormale, vengono distrutte dagli elementi nevroglici. — A questo processo egli dà un carattere di legge biologica fondamentale nei numerosi e svariati casi della patologia del sistema nervoso.

De Buck e de Moor [3]) credono che la nevroglia possa contribuire alla neuronofagia e attribuiscono la presenza dei leucociti nelle loro esperienze, anzichè ad un'azione neuronofaga, ad un fenomeno di stasi e d' infiammazione risultante dal genere dell'esperienze da loro fatte.

Croq [4]) sostiene che la neuronofagia non è dovuta alle cellule di nevroglia, ma soltanto ai leucociti, e che non è altro che una manifestazione della fagocitosi generale.

Orr e Cowen [5]) escludono ogni rapporto fra nuclei di nevroglia e cellule nervose, sostenendo trovarsi in piani diversi, e conchiudono che la nevroglia, non prende nessuna parte alla distruzione del tessuto nervoso.

[1]) Nissle — *l. c.*

[2]) Marinesco — Lesion des centres nerveux produites par latoxine du « bacillus botulinus ». *Comp. rend. Soc. Biol.* 1896, n.º 31.

[3]) Buck e de Moor — La neuronofagie — *Journal de Neurologie*, 1900, n.º 14.

[4]) Croq — Neuronofagie et phagocitosis — *Journal de Neurologie*, 1900, n.º 14.

[5]) Orr e Cowen — A contribution to the morbid anatomy and the pathology . . . . *Journal of mental science*, October 1900.

Metchnikoff [1]) chiama macrofaghi quegli elementi ai quali attribuisce la involuzione senile delle cellule nervose.

Cerletti [2]) sostiene che sono nuclei di nevroglia ma senza alcun' azione neuronofaga, anche nel senso più ampio di fagocitosi; egli poi è condotto a negare, dai risultati delle sue ricerche, qualunque azione neuronofaga agli elementi bianchi del sangue, attribuendola alle cellule epitelioidi, le quali possono assumere la funzione d'inglobare i detriti delle cellule nervose.

La interpretazione, dunque, di questi elementi va dai leucociti ai linfociti (termine troppo vago, che può comprendere tutte le cellule migranti di natura connettiva) ai nuclei di nevroglia, alle cellule di Deiters, alle cellule granulo-adipose.

La causa di tale divario d'interpretazioni va ricercata in due ipotesi: o che realmente si tratta di osservazioni diverse generalizzate, o d'interpretazioni differenti di forme uniche. Io credo, come ben sostiene il Cerletti, che la determinazione morfologica degli elementi supposti come neuronofaghi, non ha granchè preoccupato gli autori di tali studii, i quali invece si sono limitati all'affermazione.

In tale contrasto di opinioni riferisco le mie osservazioni d' istologia normale a quei dati che sono consentiti dalla maggioranza degl'istologi, circa ai leucociti, ai linfociti, alle cellule di nevroglia, alle cellule epitelioidi, come il mezzo più sicuro per determinare nell'animale da me studiato gli elementi in questione.

Leucociti in istologia vengono chiamati alcune cellule bianche del sangue a protoplasma voluminoso, con nucleo polimorfo, ora a rigonfiamenti irregolari, ora a salsicciotti, a bisaccia, dentato, spezzettato.

I linfociti sono più piccoli con nucleo tondeggiante e più spesso ovale, con due nucleoli.

Le cellule epitelioidi, secondo Boedeker e Juliusburger [3] (Gittzellen), hanno protoplasma considerevole, a reticolo costituito da maglie poliedriche regolari, con nucleo limitato da una membrana appariscente e contenente un nucleolo, che spesso assume forme a bisaccia.

[1]) Metchnikoff — Etudes biologiques sur la vieillesse. — *Annales de l'Inst. Pasteur*, 1902.

[2]) Cerletti — Sulla neuronofagia e sopra alcuni rapporti normali e patologici... *Annali dell' Ist. Pschiatrico R. Università di Roma*—Vol. II, 1901-1903.

[3]) Boedeker e Juliusburger — Casuisticher Beitrag zur Kenntniss der anatomischen Befunde bei Spinalerkrankung.... *Arch. fur Psychiatrie* B. 30. H. 11 april 1898 — XVI.

Le cellule di nevroglia normali hanno corpo protoplasmatico scarso, e generalmente grosso nucleo rotondo e sempre nucleoli non differenziabili dai granuli nucleinici.

Adunque, anche a prescindere dalle differenze tintoriali, che invero non riescono sufficienti a dare dei risultati esatti, che valgano a differenziarli gli uni dagli altri, possiamo affermare che vi sono dei dati citologici, che riguardano precipuamente il nucleo, i quali ci permettono di distinguerli nettamente tra di loro.

Con la guida di questi criterii passo a discutere quanto è stato da me osservato nel cervelletto di piccioni, servendomi della colorazione con l' ematossilina e scarlatto, previo indurimento col bicromato potassico nelle progressive soluzioni del 2 $^0/_0$, del 4 $^0/_0$, del 9 $^0/_0$, o col sublimato in soluzione satura, o col liquido del Muller.

In questa parte delle mie ricerche, non dedico un particolare studio alla neuronofagia, ma mi limito soltanto a discutere alcuni rapporti riscontrati normalmente nel cervelletto dell'animale da me studiato, i quali rappresentano di per sè una chiara e decisiva prova contro la teoria di coloro, che nei rapporti della nevroglia con le cellule nervose scorgono la causa della degenerazione e distruzione di queste; quindi, prescindendo da ogni possibile discussione riguardo ad un'azione neuronofaga devoluta ai varii elementi, ho cercato di vedere quale significato è da dare ai rapporti succitati e quale valore può avere la legge biologica del Marinesco per le cellule di nevroglia.

Anzitutto mi riferisco alle osservazioni del Ramon y Cajal.

Ad un esame superficiale e con debole ingrandimento, osservando le grosse cellule di Purkinye riescono evidentissime le immagini date dal Cajal, cioè di mezze corone di nuclei rotondi (di natura nevroglica secondo lui), ben colorati, che vi si affollano alla base, là proprio dove il prolungamento nervoso vien fuori; con un accurato studio di questi elementi, e con forte ingrandimento $\left(\begin{array}{l}\text{oc.4 Koristka} \\ \frac{1}{12} \text{ tub. ap. imm. om.}\end{array}\right)$ ho potuto determinare con esattezza e con criteri nuovi e positivi la loro natura, come ho già esposto in altro lavoro.

Sono cioè granuli, il di cui corpo protoplasmatico, ben definito, presenta raggi cromatici ben netti, che danno alla cellula un aspetto tipico raggiato.

Osservo inoltre che nel colombo tali elementi non sono affatto limitati allo strato loro attribuito dagli istologi negli altri animali (strato granulare), ma si trovano sparsi ora alla base delle

cellule di Purkinye, dando l'immagine delle mezze corone del Cajal, ora alla periferia di queste, formando delle pile e dei cumuli tra di esse.

Guidato unicamente dalle particolarità suaccennate e per quelle del nucleo, che contiene sempre da due a tre nucleoli grossi ovoidali, mi è stato possibile caratterizzarli e differenziarli da tutti gli altri numerosissimi elementi nervosi e nevroglici.

A volte però chiare e ben evidenti cellule nevrogliche stanno alla base delle cellule di Purkinye, frammiste ai granuli, ma non sono questi casi molto frequenti.

Nella fig. 13ª (tav. V) riporto a forte ingrandimento una cellula del Purkinye, alla di cui base si veggono adattati due grossi elementi nevroglici e ai quali seguono dei granuli nei quali si possono chiaramente scorgere le particolarità descritte.

Da ciò, quindi, si può conchiudere che, se è necessaria una funzione protettrice per il prolungamento nervoso nella parte più prossima al corpo cellulare, dov'è sfornito di guaina, tale funzione può essere devoluta indifferentemente ai granuli e più raramente alla nevroglia.

Io sono, però, ben lungi dal pretendere di generalizzare queste mie osservazioni ed estenderle a confutare quanto il Cajal ha descritto; dando a questi miei risultati soltanto un valore locale posso affermare, che le ricche mezze corone di nuclei nevroglici descritte dal Cajal in altro materiale, sono nel colombo comunemente costituite da granuli, e che più raramente vere e proprie cellule nevrogliche si dispongono alla base delle grosse cellule del Purkinye. Soltanto una larga analisi comparativa potrebbe autorizzarmi a deduzioni più estese, ed è quanto mi propongo in un ulteriore lavoro.

Riferisco ora i risultati d'istologia normale da me ottenuti, obiettandoli a quelli di quel gruppo di osservatori, i quali sostengono, che la disposizione delle cellule nevrogliche attigue o contigue alla cellule nervose sia indice di gravi alterazioni di queste, che vengono da quelle aggredite e distrutte.

Ho osservato, difatti, in prossimità delle cellule del Purkinye, degli elementi che evidentemente tendono a contrarvi delle relazioni molto intime, ora semplicemente alla periferia, ora nella lacuna pericellulare, ora determinanti delle impronte sul margine cellulare, ora addirittura innicchiate nel citoplasma.

A quale categoria appartengono? Sono leucociti, linfociti, cellule epitelioidi, nuclei o cellule di nevroglia? Con l'aiuto dei dati morfologici relativi a tali elementi, è facile stabilire che

sono vere e proprie cellule nevrogliche, con piccola zona protoplasmatica, con grosso nucleo rotondo, nucleoli indistinti.

Nella fig. 11ª (tav. V) riporto un esempio di uno di tali elementi di nevroglia che non lascia, per la sua posizione, alcun dubbio sul rapporto che contrae con la cellula nervosa; se ne può scorgere il grosso nucleo intensamente colorato e la scarsa zona protoplasmatica e si può chiaramente osservare come sia inicchiato nel citoplasma nervoso, che si presenta come incavato nel punto di contatto con la cellula nevroglica, rialzandosi alquanto nella parte inferiore. Più in giù un altro elemento simile si trova attiguo al margine cellulare.

La differenza del piano obiettata da Orr e Cower, benchè non intesa nel modo assoluto da essi esposto, va tenuta presente, perchè spesso si presentano all'osservazione numerosi elementi nevroglici, che sembrano immersi nel citoplasma nervoso, mentre in realtà si trovano in un piano superiore, diverso da quello della cellula nervosa, riconoscibile soltanto fochettando accuratamente.

Non ho poi osservato alcun infossamento semilunare incoloro tra l'elemento nevroglico e il protoplasma nervoso, come ne descrive il Cerletti, e non condivido la ipotesi che avanza questo autore per spiegare i suoi reperti, cioè la retrazione artificiale delle cellule nervose, che avverrebbe in grado maggiore nei punti del citoplasma contigui ai nuclei nevroglici, ossia nei punti ove per la presenza di questi nuclei, il reticolo pericellulare non può mandare le sue propaggini nel tessuto circostante, primo, perchè se così fosse, tale reperto dovrebbe essere costante, mentre non lo è, come si rileva da qualcuna delle figure da lui riportate, e poi perchè le delicate fibrille che costituiscono il reticolo pericellulare, non è detto che debbano arrivare per una direzione unica coincidente col piano nel quale si trova la cellula, sibbene vi possono arrivare dal di sopra come dal disotto.

Noto inoltre che nel materiale da me studiato, non sono molto frequenti i rapporti tra le cellule nervose e gli elementi nevroglici, nè questi ultimi sono molto numerosi, quanto dovrebbero essere, se fosse vero ciò che il Valenza ha affermato, dicendo che la frequenza dei rapporti e la quantità dei nuclei nevroglici stanno in ragione inversa del grado zoologico dell'animale. A cotali rapporti abbiamo visto nella rapida scorsa bibliografica, quanta grande importanza è stata data nella patologia del sistema nervoso; averli riscontrati normalmente nel cervelletto di piccioni, come già in altro materiale Valenza, Lugaro, Cerletti, senza

che nessuna degenerazione protoplosmatica vi sia manifesta, mi sembra una decisiva obiezione al potere neuronofago degli elementi nevroglici , e una conferma alla ipotesi che la proliferazione della nevroglia è secondaria alla degenerazione degli elementi nervosi, come causata dallo stimolo dei prodotti di questa degenerazione e col compito, secondo la teoria del riempimento del Veigert, di colmare il vuoto lasciato dagli elementi distrutti.

La neuronofagia nel senso di particolare attitudine di assalire e di distruggere gli elementi nervosi per parte delle cellule di nevroglia non è dunque possibile ammetterla. In forza di un principio, ch'è fondamentale nella patologia, si deve però ammettere nei casi patologici del tessuto nervoso, un processo di fagocitosi simile a quello che avviene negli altri tessuti , con la differenza che i leucociti e i linfociti sono scarsamente rappresentati (Ströebe, Stoche, Nissl, Cerletti), mentre l'azione fagocitaria viene esercitata da speciali elementi, che sono le cellule granulo-adipose (Nissl, Cerletti).

III.

Sulla nevroglia e sulla intima struttura dei granuli nel cervelletto

Tralascio le lunghe discussioni sulla natura dello stroma fondamentale del cervelletto ed espongo in questa parte delle mie ricerche i dati morfologici degli elementi di nevroglia nei tre strati cerebellari, strato molecolare, strato granulare o ruggine (Kölliker), strato di sostanza bianca, e alcune particolarità rilevate nello studio preliminare della intima struttura dei granuli.

Secondo Bergmann, la parte esterna dello strato molecolare risulta rivestita da una membranella anista ed uno spazio vi è interposto.

Henle e Merkel ammettono pure questa membrana e interpretano lo spazio chiaro come linfatico.

Per Schultze ed Hiss rappresenta lo spazio più interno della pia.

Per Golgi [1]) la pretesa limitante è un semplice e delicato strato di cellule nevrogliche, appiattite, a prolungamenti in parte diretti verticalmente, in parte orizzontalmente; lo spazio linfatico

[1]) Golgi — Sulla fine anatom. degli organi centrali nervosi.

è una conseguenza della retrazione del tessuto, per opera dei liquidi induranti.

Dalle osservazioni sul colombo mi risulta, che una doppia fila ben costituita di elementi nevroglici, appiattiti, discoidali, riveste, intimamente aderente, lo strato molecolare e rappresenta la membrana anista di Bergmann e degli altri anatomici, e che uno spazio, forse di natura linfatica, si trova tra la pia e lo strato di nevroglia.

La sostanza molecolare ha scarsi e piccoli elementi nevroglici sparsi irregolarmente che, di caratteristico, presentano una forma fusoide, coi prolungamenti diretti in senso opposto ai due poli del fuso (fig. 8, tav. VII). Sono invece abbondanti le cellule nervose descritte da Golgi e completate da Ramon y Cajal.

Allo strato delle cellule di Purkinye, e anzi più allo strato di sostanza molecolare che lo limita superiormente, appartengono dei caratteristici elementi, descritti e classificati come cellule di nevroglia da Van Gehuchten [1]), Ramon y Cajal [2]) e Terrezas [3]) e limitati nettamente a quella zona di sostanza intermedia, tra lo strato dei granuli e quello delle cellule di Purkinye. Hanno corpo protoplasmatico sviluppato, globoso o piriforme, dalla cui parte inferiore nasce qualche raro e corto prolungamento, mentre superiormente se ne stacca costantemente uno, grosso, che può restare indiviso o dividersi, a brevissima distanza, in un numero limitato di fibre robuste, da due a quattro, a decorso parallelo, e senza suddivisioni importanti. Queste fibre danno allo strato un aspetto particolare striato e sono omologhe a quelle di Bergmann dei vertebrati superiori (fig. 10, tav. VII). Quivi per debito di fedeltà, sono riportate delle fibre a margine riccamente bernoccoluto; però io interpreto tale apparenza come una irregolarità di deposito del sale d'argento, in seguito ad una rapida e tumultuosa reazione; infatti nella fig. 12 (tav. VI) tali bernoccoli non compariscono, ma per essere stata la reazione più calma e più completa si possono, invece, notare lungo il decorso delle fibre dei regolari rigonfiamenti fusoidi.

La prima figura è stata rilevata da preparati ottenuti col metodo rapido Golgi-Cajal, la seconda da preparati col metodo lento di Golgi.

[1]) Van Gehuchten — La structure des centres nerv. *La cellule*, Tom. VIII fs. III.

[2]) Ramon y Cajal — El sistema nervioso del hombre y de los vertebrados, 1897.

[3]) Terrezas — Notas sobre la neuroglia del cerebelo... ecc. *Rev. trim. micr.* 1897.

Nello strato dei granuli noto cospicui elementi nevroglici, con numerosissimi prolungamenti, lunghi, ramosi, a margini irregolari, ora a decorso orizzontale (fig. 7, tav. V), ora a decorso verticale, spingendosi a distanze varie nello strato molecolare (fig. 9, tav. VI).

I granuli del cervelletto sono stati variamente interpretati prima dei lavori di Golgi e di Cajal.

Meynert, Kölliker, Virchow, Stieda li ritennero di natura connettiva.

Henle e Merkel [1]) l' interpretano come corpuscoli linfatici, che possono svilupparsi sia in elementi nervosi che in connettivi.

Stark [2]) sostiene che sono cellule nervose semplici; essendosi occupato a studiare la struttura, non potè con alcun ingrandimento riconoscerne alcuna; avrebbero secondo lui le funzioni psichiche più semplici.

Golgi [3]) in un primo lavoro li credette elementi connettivi, analoghi ai corpuscoli linfatici, per aver notato frequenti forme di passaggio fra i granuli e le cellule connettive.

Boll attribuisce ai granuli in generale natura connettiva e ne distingue alcuni per il corpo cellulare pigmentato, che classifica come cellule nervose.

Golgi [4]) più tardi ne stabilisce la natura nervosa, descrivendoli a forma globosa, con 3 a 6 prolungamenti, dei quali uno soltanto ha i caratteri di prolungamento nervoso, estremamente delicato, dal quale qualche volta ha veduto emettere dei fili laterali; talvolta ha anche potuto verificare la sua inserzione a fibre nervose attraversanti lo strato.

Tale natura viene confermata da Ramon y Cajal e da Van Gehuchten, anzi il Cajal ne descrive il comportarsi tipico del prolungamento nervoso, il quale frequentemente nasce dai prolungamenti protoplasmatici, qualche volta dal corpo cellulare stesso, si dirige verso lo strato molecolare, seguendo un tragitto ondulato, arrivato qui si biforca a *T* in due branche terminali, fibre parallele, che si terminano liberamente.

[1]) Henle und Merkel — Ueber die sogennante bindesubstanz der Centralorgane ecc. *Zeitschrift für die rationelle medic.* Vol. 34, fs I°.

[2]) Stark — Ein beitrage zu der Frage über die structur... ecc. *Allgemeine Zeitscrift für Psichiatrie.* 1871, fs. II°

[3]) Golgi — Contrib. alla fine anatomia degli organi centrali nervosi. *Gaz. med. it.* 1870.

[4]) Golgi — Sulla fine anatomia degli organi centrali, ecc. *Riv. sp. di Freniatria* — 1882-83.

Un carattere istologico, che permetta distinguere le varie specie di cellule nervose tra di loro, noi non lo conosciamo; soltanto, prescindendo da alcune forme di transizione, a base di caratteri comuni, possiamo aggruppare col Nissl [1]) tutti gli elementi nervosi in tre grandi categorie: Somatzellen, Kernezellen, Granula.

Ramon y Cajal non vi riconosce sostanziali particolarità citoplasmatiche, ma distingue tre varietà di nuclei: quelli in cui la nucleina è disposta in un nucleolo omogeneo, quelli in cui è disposta in granuli di varia forma, quelli in cui forma trabecole anastomizzate.

La caratteristica principale che costituisce per Nissl un carattere differenziale fra Somatzellen e Kernzellen da una parte e i Granuli dall'altra è che in questi ultimi, vi è un protoplasma così esiguo da sfuggire alla osservazione.

Levi [2]) non distingue nei granuli un citoplasma, ma attorno al nucleo una membrana acidofila, fra questa e la massa centrale contenuta nel nucleo uno spazio chiaro.

Io ho potuto stabilire alcune interessanti particolarità, le quali mi permettono di affermare, contro tutte le osservazioni finora fatte, che i granuli del cervelletto sono forniti di una zona costante e ben definita di protoplasma, che per le sue particolarità è un indice sicuro ed interessante per differenziarli, con un nuovo criterio, dalle altre cellule nervose e dalle nevrogliche. Hanno in complesso forma tondeggiante; nella massa fondamentale del citoplasma, che si colora con difficoltà, si osservano dei raggi cromatici ben netti, che danno alla cellula un aspetto tipico raggiato (fig. 18, tav. V). Sono forniti di grosso nucleo rotondo, che si colora bene con l'ematossilina, e che contiene uno, due o tre nucleoli di varia grandezza, ovoidali o rotondi, che si colorano debolissimamente con l'ematossilina.

Benchè gli studii di Golgi e degli altri istologi sembrerebbe ne avessero assodata la natura nervosa, nondimeno oggi risorge di nuovo una corrente, che inclina a credere essere i granuli elementi connettivi, basandosi sul fatto, che finora non vi sono state riscontrate neurofibrille; a tal riguardo io credo, per le osservazioni fatte, che il materiale da me studiato si presti benissimo per iniziarvi una serie di ricerche sulle neurofibrille, tanto più

[1]) Nissl — Ueber die nomenclatur in der Nervenzellenatomie und, ecc. *Neurol. Centr.* 1895, n.º 2, e 3.

[2]) Levi — *Rivista di pat. nerv.* v. 2, fs. 5.

che ora la tecnica conta metodi chiari e sicuri per tali studii (Donaggio, Bethe). Tali ricerche sono state da me già iniziate col metodo di Donaggio al nitrato di Piridina, però senza alcun risultato concreto finora.

Generalmente questi elementi vengono nettamente limitati allo strato granulare, nel materiale da me studiato, invece, invadono tutta la zona delle cellule di Purkinye, formando delle pile, dei cumuli, fra queste, disponendosi frequentemente alla base e attorno ad esse.

Considerazioni sulla nevroglia

Se da una parte una più o meno completa conoscenza istologica si può avere del comportarsi vario della nevroglia nelle varie classi animali, ancora una grande incognita ne resta con numerose ipotesi: la funzione.

Ch' ella possa avere una funzione diversa da quella di sostegno, più generalmente ammessa, lo rivelano le ardite ipotesi di eminenti osservatori, ipotesi restate pur troppo come tali, che sebben non reggano ad una sana critica, pur nondimeno rivelano l' intuizione di funzioni diverse e lo sforzo dello spirito scientifico a conoscerle.

Van Gehuchten dice che la funzione della nevroglia si comprende chiaramente nelle lesioni patologiche, dove proliferando sostituisce gli elementi nervosi distrutti.

Paladino le dà valore di sostegno, isolante ed importante per la intima circolazione plasmatica, date le relazioni che contrae coi vasi da una parte e gli elementi nervosì dall' altra.

Cayal le attribuisce una funzione isolatrice, così pure Terrezas.

Veigert [1]) obbietta a ciò, che non si comprenderebbe, se così fosse, il fatto della maggiore abbondanza della nevroglia nella sostanza bianca, e avanza la teoria del riempimento, per cui avrebbe il compito di colmare gl'interstizii e sostituire con un'attiva proliferazione gli elementi nervosi in casi di degenerazione.

Andriezen interpreta la disposizione degli elementi nevroglici attorno ai vasi, come protettrice, contro la dilatazione brusca.

[1]) Veigert — Beiträge zur Kenntniss der normalen menschlichen neuroglia, Frankfurt a. m. 1895.

Robertson [1]) crede ad una funzione di sostegno. Nansen e Golgi ad una funzione trofica.

Il Cajal [2]), dandole un significato isolatore, ne viene ad innalzare ad un grado altissimo la funzionalità; egli infatti distingue tre specie di cellule nevrogliche: della sostanza bianca, perivascolari e della sostanza grigia.

Sono queste ultime, che per il Cajal rappresentano gli elementi attivi del sistema nervoso, mentre le cellule nervose passano in seconda linea. Egli immagina, che le cellule nevrogliche, presentandosi ora con prolungamenti accorciati, ora allungati, rappresentino due stadii funzionali: l'allungamento impedirebbe il contatto delle ramificazioni nervose, l'accorciamento lo provocherebbe.

Indubbiamente noi ci troviamo di fronte ad un tessuto i cui elementi presentano forme differentissime in tutte le regioni della sostanza grigia, mentre si mantengono costanti in tutta la sostanza bianca; nasce perciò logica la domanda se questa differenza e questa specificazione sia in rapporto alla loro funzione o a quella della regione nella quale si trovano, oppure se si è esagerato lo sviluppo della nevroglia, descrivendo come cellule nevrogliche elementi di altra natura.

Forse tali questioni rimarranno ancora per tempo insolute, fintantochè non si riuscirà a trovare per questo tessuto una colorazione elettiva, generalizzabile alle varie classi di animali. Dal rapido studio istologico, mi son potuto formare il convincimento, che alla nevroglia, anzichè una funzione unica, specifica, spetti un complesso di funzioni, che disimpegna per ogni dove essa si trovi e che in massima parte s'incentrano a rappresentare un apparato isolante, per la intima irrigazione plasmatica e di sostegno e forse altre ancora più importanti, che si possono aggruppare in due grandi categorie, corrispondenti alla sua genesi doppia dallo ectoderma e dal mesoderma.

[1]) Robertson — The normal histology and pat. of the neuroglia. *Edimburg Hospital Reports*, vol. 5, 1898.

[2]) S. R. Cajal — Algo sobre la signification de la neuroglia. *R. tri. micro.* 1897, t. II.

IV.

I canalicoli di Holmgrèn nel Colombo viaggiatore

Spetta all' Holmgren [1]), in una serie di recenti lavori, una particolareggiata e concreta esposizione di un sistema di canalicoli, che considera di natura linfatica, forniti di parete e spettanti al protoplasma di ogni cellula nervosa. Tra il numero e la ampiezza dei canalicoli e la quantità di sostanza tigroide, egli stabilisce un rapporto diretto, giacchè aumentando il diametro e il numero dei canalicoli la sostanza cromofila aumenta.

Golgi [2]) avea, già prima, nelle cellule di Purkinye, descritto un intricato reticolo, che costantemente lascia tra il suo limite periferico e la superficie esterna della cellula una zona di protoplasma libera.

Dopo questi, Nelis [3]) descrive uno spirema, costituito da strisce chiare, sparse nel protoplasma, ora a spirale, ora a semiluna, interpretandole come lesioni preesistenti, rese più larghe dalla intossicazione sperimentale.

Studnika [4]), Bethe [5]), Fragnito [6]) hanno confermato questi canalicoli.

1) Holmgren — Zur kenntnis der Spinalgangliazellen des Kaninchens und des Frösches. *Anat. Anzeiger* XVI B. n.° 7, 1859.

— Noch weitere mittheilungen ueber den bau der nervenzellen verschie dener, *ibid.* n.° 5 e 9, 1900.

— Weitere mittheilungen uber die Saftkanalken der Nervenzellen, *ibid*, Band. n.° 11 e 12, 1900.

2) Golgi — Intorno alla struttura delle cellule nervose. *Boll. Soc. Medic. Chirurg.* di Pavia, 1898.

— Sulla struttura delle cellule nervose dei gangli spinali. *Archiv. ital. Biol.* t. XXX, fs. 20.

— Di nuovo sulla struttura delle cellule nervose dei gangli spinali. *Arch. ital. de Biol.* XXXI fs. 2.

— Sulla struttura delle cellule nervose del midollo spinale. *Cinquantenaire de la Soc. de Biol.* 1899.

— Intorno alla struttura delle cellule nervose della corteccia cerebrale.

3) Nelis — Un nouveau detail de structure du protoplasme des cellules nerveuses. *Bull. Ac. R. des Sciences de Belgique*, 1899.

4) Studnika — Ueber das vorkommen von Kanalchen und Alveolen in Körper der gangliezellen und in dem axencylinder..... *Anat. Anzeiger.* XVI B. n. 15-16, 1899.

5) Bethe — Einige bemerkungen ueber die « intracellularen Kanalchen » der Spinalgangliezellen.... *Anat. Anz.* XVIII B. n.° 16 e 17, 1900.

6) Fragnito — Lo sviluppo della cellula nervosa e i canalicoli d'Holmgren. *Ann. di nevrol.* ann. XVIII. fs. VI.

Bethe sostiene che sieno sforniti di parete e senza comunicazione coi linfatici esterni.

Donaggio [1]) completa il reperto, con lo stabilire, che vi è un alone perinucleare, in intima connessione con il sistema canalicolare, giacchè vi vanno a sboccare i canalicoli.

Già molto prima di Holmgren, Adamkiewicz aveva osservato speciali rapporti dei vasi sanguigni con le cellule gangliari: un apparato di nutrizione della cellula, interposto al corso dei capillari, i cui prodotti di assimilazione si raccoglierebbero nel nucleo, spazio cavo, dal quale avrebbero origine le vene centrali.— Holmgren sostiene che siano due cose distinte, ed oppone contro il risultato dell'esperienze di Adamkiewicz, che l' immagine di spazio cavo del nucleo è dovuta al fatto che la massa d' iniezione, spinta nei vasi endocellulari, spezzate le pareti vasali, si sia distribuita attorno al nucleo.

Donaggio si oppone, ammettendo che la massa d' iniezione sia disposta nell'alone perinucleare. — Se ciò fosse, egli dice, anche i vasi dovrebbero sboccare nell' alone e canalicoli e vasi farebbero parte di una unica rete circolatoria, che servirebbe agl' intimi scambî della cellula nervosa.

Nelle grosse cellule spinali delle corna anteriori da me studiate, ho potuto mettere nitidamente in evidenza un delicato sistema di canalicoli, che spiccano incolori nel citoplasma ben colorato.

Sono numerosissimi e si distribuiscono senza lasciare alcuna zona di protoplasma libera; il loro diametro aumenta in quelle cellule, dove sono meno numerosi; si presentano ora tortuosi sfuggenti, ora a decorso più regolare; di tratto in tratto si può osservare qualche anastomosi.

Hanno margini netti, regolari, che potrebbero far pensare alla presenza di una parete; in nessun modo io ho potuto constatarla; il criterio obiettato da Holmgren della maggior colorabilità delle pareti, non mi giova, giacchè nei miei preparati la colorazione è uniforme.

Si presentano quindi come lacune scavate nel citoplasma ed in comunicazione con la lacuna pericellulare.

Il loro lume è estremamente piccolo, tale da non poter dare passaggio agli elementi figurati del sangue; probabilmente è solo il plasma che vi circola.

[1]) DONAGGIO — I canalicoli del citoplasma nervoso e il loro rapporto con uno spazio perinucleare. *Riv. sper. Freniatria.*

Attorno al nucleo è costantissimo un alone, incoloro, distinto, nel quale vanno a sboccare dei canalicoli; il suo lume è ora un po' più ampio, ora uguale a quello canalicolare (v. figure riportate, 17ª *a*, *b*. tav. V). Nelle figure *a*, *b* ho riprodotto alcune particolarità dei nuclei, sulla natura delle quali non è possibile pronunziarmi nettamente per ora, data la grande scarsezza del reperto, che attribuisco solo alla difficoltà di mettere dette particolarità in evidenza col metodo di colorazione da me usato.

Sono ora dei cercini regolari, incolori, a margini netti, attorno a qualche granulo ben evidente di nucleina, sparsi qua e là nello spessore del nucleo, dai quali sembrano partire delle sottilissime e delicate strie incolore (fig. *b*), ora sono delle strie chiare, indipendenti dai cercini, incolore, con una apparenza di canalicoli, che percorrono il nucleo arrestandosi al suo limite (fig. *a*).

Autorevoli ricercatori hanno descritto apparenze simili a quelle descritte da me e le hanno intepretate come pieghe della membrana nucleare. Senza discutere i loro risultati, non credo che quanto io descrivo si possa ricondurre a questa interpretazione; primo, perchè non comprendo per quale ragione una piega di una membrana ben colorata si dovrebbe presentare, all'osservazione, incolora, e poi per una certa differenza ch' esiste nei reperti da me descritti, che, anzichè avere un aspetto di pieghe, si assomigliano moltissimo a dei canalicoli.

L'unità dell'apparato reticolare di Golgi e di quello canalicolare di Holmgren, sostenuta da questi e dallo Studnika, è seguitata dal Donaggio, Lugaro, Fragnito.

Ma uno sguardo al reticolo endocellulare di Golgi ed ai preparati da me ottenuti, rivela alcune particolarità morfologiche, che mi fan dubitare della validità di tale asserto.

Infatti, mentre l'apparato reticolare è rigorosamente endocellulare, con una zona libera esterna di protoplasma, senza comunicazione con l'esterno, i canalicoli d' Holmgren invadono indistintamente tutto il citoplasma, aprendosi all' esterno.

Potrebbe darsi, che la parzialità della reazione, per cause a noi ignote, mettesse in evidenza solo la parte interna del reticolo; ma una semplice ipotesi è sufficiente a colmare questa lacuna? E poi, la costanza di questa ipotetica parzialità, nel mettere in evidenza la parte più interna, induce piuttosto a pensare che ciò che mette in rilievo sia tutto il reticolo endocellulare e perinucleare delle cellule nervose.

Interessanti a tale riguardo sono le osservazioni del Bethe, dalle quali risulta ch' egli ha osservato contemporaneamente l' ap-

parato di Golgi e i canalicoli di Holmgren senza alcun rapporto tra loro.

Golgi inclina ad ammettere una certa analogia tra il suo reperto e le immagini ottenute col metodo di Nissl e dice a tal proposito: « mi par lecito il dubbio che la reazione cromo-argentica, specificatamente localizzantesi sulle parti interne delle cellule nervose, in certo modo completi i fatti, che col metodo di Nissl non sono che adombrati ».

Manca ogni accordo, intorno alla genesi di questi canalicoli; ricordo le opinioni di Holmgren, che crede penetrino dall' esterno, di Studnika, per il quale si originerebbero nella cellula nervosa per confluenza di vacuoli posti in serie, di Fragnito che li considera come gl' interstizii tra i vari neuroblasti, che concorrono a formare la cellula nervosa.

V.

RIASSUNTO CRITICO DELLA TEORIA DEI NEURONI E CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI RAPPORTI TRA LE CELLULE NERVOSE

Due teorie si contendono la soluzione dei problemi isto-fisiologici relativi alle vie e alle condizioni materiali, per le quali avviene il collegamento funzionale tra gli elementi nervosi; una ha per base l'anastomosi dei prolungamenti, l' altra il neurone.

Con questo nome il Waldeyer battezzò un' unità anatomica, embrio-fisiologica, costituita da un corpo cellulare, da un prolungamento assile e dai prolungamenti protoplasmatici, dotata di potere ameboide, i cui prolungamenti non contraggono rapporti di continuità, ma articolazioni per semplice contiguità, stabilite tra i prolungamenti protoplasmatici di un neurone con quello nervoso di un altro.

I neuroni vengono aggruppati in tre categorie: sensitivi, motori, associativi; i primi trasformerebbero gli stimoli in onde nervose e psichiche e determinerebbero i riflessi, trasmettendo questi stimoli al teledendrion dei prolungamenti protoplasmatici del neurone motore, i secondi rappresenterebbero l' elemento essenziale dei nervi motori, gli ultimi le vie di connessione tra i varii piani e tra i varii centri stessi.

Fisiologi e neuropatologi assumevano questa teoria per spiegare con base anatomica i fenomeni cerebrali e psichici; così la rievocazione di diverse immagini, l'associazione delle idee, l' immaginazione, la memoria venivano spiegate con le vibrazioni di

un solo gruppo di neuroni; così i risultati incoscienti e automatici dell' abitudine e dell'educazione erano attribuiti ad un passaggio tra neurone e neurone, divenuto molto più facile per la loro prossimità dovuta all' ipertrofia funzionale.

Il neurone ameboide è il Deus ex machina, che dà la chiave di tutto, anche quando i fenomeni sopradetti diventano più attivi sotto le azioni di date sostanze; imperocchè queste aumentando i poteri ameboidi, rendono più intimo il contatto e quindi più facile il passaggio da neurone a neurone. Duval [1]) emette la teoria del sonno, supponendo che nel sonno sì le ramificazioni protoplasmatiche bulbari che cilindrassili cerebrali del neurone sensitivo centrale, essendo contratte, stanno allontanate, mentre il risveglio è dovuto all'allungamento che ristabilisce il contatto.

Lepine [2]) spiega le anestesie isteriche col difetto di contiguità delle ramificazioni nervose che si contraggono.

Gli atti d' inibizione sono pure dovuti a speciali eccitamenti, che producono la retrazione dei prolungamenti nervosi e quindi l'arresto delle relative funzioni.

La cellula nervosa è considerata come la sede di energie specifiche, la somma delle quali rappresenta i fenomeni psichici; queste energie hanno direzioni cellulifuga nel prolungamento assile, cellulipeta nei prolungamenti protoplasmatici, sicchè questi ultimi vengono ad avere importanza grandissima nella conduzione nervosa.

Questa è la legge della « polarizzazione dinamica » del Van Gehuchten; urtando essa in numerosissime difficoltà è stata modificata dal Cajal [3]), perchè potesse essere applicata a quei neuroni, il cui prolungamento nervoso parte dal dendrite; sicchè egli propose di chiamare axipeta la corrente nei dendriti, dendrifuga nei prolungamenti nervosi. Nondimeno, anche così corretta, urta sempre nel grave difetto di considerare come dendriti le fibre mielinizzate periferiche, che partono dalle cellule dei gangli spinali e per niente differiscono dal prolungamento nervoso.

Il favore incontrato dalla teoria dei neuroni determinò di conseguenza una lotta contro le anastomosi fra gli elementi nervosi, che vennero negate o interpetrate in modo da non poter

[1]) Duval — Hipotesis sur la phisiol. des centres ner. — Theorie istolog. du sommeil. *Compt. rend. de l'Ac. de Biol.* 1895.

[2]) Lepine — Un cas d' isterie a forme particulière — *Rév. de Medecin* — 1894.

[3]) S. R. Cajal — Leyes de la morfologia y dinamisme de la cèlulas nerviosas. Madrid, 1897.

nuocere al concetto fondamentale della fisiologia del neurone. A Gerlac [1]) mette capo l' altra teoria della continuità tra gli elementi nervosi, avendo egli ammesso nei centri nervosi una finissima rete costituita dai prolungamenti protoplasmatici. Golgi [2]) gli contrappone un reticolo nervoso, costituito dai cilindrassi di diversa provenienza e dai loro collaterali ; sul valore di questo reticolo mantiene un assoluto riserbo, essendochè l'estrema complicazione non gli permette stabilire se vi sieno anastomosi o semplici intrecci ; il Cajal sostiene non esservi anastomosi, ma semplice contiguità.

Il reticolo di Golgi riesce sotto altra forma, dopo molto tempo, ricollegandosi ai risultati di Apathy, Paladino, Bethe, Held, Nissl.

Apathy [3]) dimostra nei centri nervosi degl'Irudinei una rete continua di fibrille nervose (fibrille primitive) extracellulari, che costituiscono fuori delle cellule le neurofibrille. Queste, a loro volta, formano il cilindrasse, che in un altro corpo cellulare si risolve nelle neurofibrille, le quali, dopo aver formato il reticolo endocellulare, riescono, riformando un cilindrasse, sicchè le cellule nervose, vengono a trovarsi intercalate sul decorso della fibra nervosa, come le pile sul decorso di una rete elettrica. Dimostra inoltre che la cellula può essere indipendente dalle neurofibrille, giacchè queste ed i loro reticoli possono stare al di fuori.

Paladino [4]), mercè la reazione al joduro di palladio, ha notato rapporti prossimali e distali, vere anastomosi tra i prolungamenti nervosi; inoltre potè osservare dei delicatissimi rapporti tra la nevroglia e le fibre nervose, che l'autorizzano a interpretare i collaterali di Golgi come una disposizione dovuta alla continuazione della nevroglia interstiziale con quella mielinica.

Bethe [5]) estende le osservazioni di Apathy sui vertebrati e conferma l' indipendenza della cellula nervosa dalle neurofibrille,

[1]) Gerlac — *Medic. Central.*, 1887.

[2]) Golgi — La rete diffusa degli organi centrali del sistema nervoso, ec. *Rend. R. I. Lombardo*, 1891.

[3]) Apathy — Das leitende Elements des Nervensistems und seine topografischen Beziehungen zu den zellen. Erste Mittheilung. *Mittheil. aus der zoologisch. Station zu Neapel.* Bd. 12, 1897.

[4]) Paladino — Sur les limites precises entre la nevroglie et les elements nerveux... ecc. *Arch. it. de Biol.* XXII.

[5]) Bethe — Ueber die Neurofibrillen in den Gaglienzellen vom Wirbelthieren... ecc. *Arch. f. mikr. Anat.* Bd. LV, 4, 1900.

» — Das Centralnervensistems von Carcinus Maenas.... ecc. *Arch. fur Mikr. Anat.* Bd. L e LI.

ottenendo nel *Carcinus Maenas* riflessi indipendentemente dalle cellule; egli dimostra la continuità dei prolungamenti delle cellule nervose, ammettendo che i cilindrassi si dividano e si continuino con le fibrille primitive, nelle reti pericellulari di Golgi di altre cellule; dai nodi di queste reti molte fibrille si approfondano nella cellula nervosa, per passare in seguito nel cilindrasse e nelle reti circostanti.

Held [1]) osserva fra i prolungamenti delle varie cellule nervose rapporti di continuità stabiliti secondariamente.

Nissl [2]) sostiene, che le alterazioni delle cellule nervose, nei vari casi, non depongono di un'alterazione funzionale, ma solo di un'alterazione trofica e di ricambio, avendo trovato alterazioni identiche in processi patologici differenti, e mai alterazioni costanti, caratteristiche, in casi simili per decorso e sintomi.

Dai risultati di Apathy e di Bethe egli è condotto ad ammettere che la sostanza grigia è uno speciale componente del tessuto nervoso, una sostanza nervosa specifica, la sostanza fibrillare, ch'è un protoplasma cellulare modificato.

L' indipendenza della fibra nervosa dalla cellula è sostenuta da dati embriologici di grande importanza; cioè la formazione del prolungamento nervoso indipendentemente dalla cellula, dovuta alla differenziazione di cellule nervose embrionali, che sviluppandosi danno la mielina e da una parte del protoplasma il cilindrasse.- (Apathy [3]), Dohrn, [4]) Beard. [5]) Kuppfer, [6]), Capobianco e Fragnito [7]).

Recentemente Paladino [8]), dall'esame istologico di centri nervosi di *Trigon violaceus*, riferiva delle osservazioni relative a dei

[1]) Held — Beiträge zur Structur der Nervenzellen.... ecc. *Arch. f. Anat. u. Phisiol.* H. III-IV-93.

[2]) Nissl — Nervenzellen u. gran. Substanz. *Muchener medicinische Wochenschrift.* n. 31, 32, 33. 1898.

[3]) Apathy — Nach Welcher Richtung hin soll die Nervenlehre... ecc. *Biol. Centr.* Vol. IX, 1899.

[4]) Dohrn — Studie zur Urgeschichte des Wirbelthierköpers. Gangliezell und Nervenfaser. *Mitt. d. Zool. Stat. Neapel.* 1881.—Die Schwann' sche Kerne.

[5]) Beard — The History of a Transient Nervous Apparatus in certain Ichthyopsida. 1896.

[6]) Kupffer — Die Entwicklungen der Kopfnerven Ammocoetes Planeri, 1895,

[7]) Capobianco e Fragnito — La genesi ed i rapporti mutui degli elem. nervosi.... *Ann. di Nevrol.* 1898, n. 2-3.

[8]) Paladino — De la continuation de la Nevroglie dans le squelette myelinique... ecc. *Arch. de Biol.* XIX.

cilindrassi con rigofiamenti piriformi, asseriati, in mezzo ai quali si trova un nucleo rotondo, incompletamente differenziato; da queste osservazioni egli è indotto a pensare che nella formazione del cilindrasse partecipano cellule che differenziandosi si trasformano in cilindrassi, mentre altre danno la guaina midollare. Le ricerche di Fragnito [1]) e di Capobianco [2]) sulla genesi degli elementi nervosi, sono una decisiva obiezione alla cellula nervosa unità embriologica, avendo dimostrato, che questa risulta costituita dalla fusione di più neuroblasti, intorno ad uno centrale, che diventa il nucleo della cellula futura.

Nello stato attuale delle nostre conoscenze è sempre una questione degna di studio quella delle connessioni, che si stabiliscono tra le cellule nervose. Dalla osservazione accurata e minuziosa di numerosissimi preparati mi son potuto convincere, che questi rapporti hanno il valore di vere anastomosi.

Indubbiamente, la costatazione di questi rapporti è oltremodo difficile; ma le cause non sono da rintracciare nella loro scarsezza, bensì nel fatto, che le connessioni avvenendo a distanze diverse, in diversi piani, diviene difficile trovare cellule in connessione, sia pure prossimale, nel piano del taglio. Per ciò da una parte osservatori fortunati nella ricerca le affermano, mentre altri le negano; prescindendo da quegli altri che le negano per principio.

La chiarezza delle reazioni. la nitidezza delle immagini ottenute nei miei preparati mi permettono affermare rapporti di continuità, controllati con una coscienziosa ossërvaziane a fortissimo ingrandimento, per allontanare il dubbio, che alcuna differenza di livello o sovrapposizione ne mentissero il rapporto.

Nella fig. 19 (tav. VII) sono riportate due cellule in connessione, dello strato molecolare del cervelletto, da Golgi chiamate cellule associative; sul valore di questi elementi e sui canestri, che Golgi sostiene costituiti da queste cellule attorno alle cellule di Purkinye, ritornerò nel completare alcune ricerche nel cervelletto.

La fig. 20 (tav. V) riproduce i rapporti di continuità di due cellule nervose, delle corna anteriori spinali.

Decisamente, contro questi miei reperti, non vale la opinione del Van Gehucthen, il quale cerca di spiegare rapporti consimili come casi teratologici, cioè come elementi in arresto di sviluppo,

[1]) Fragnito—Lo sviluppo della cellula nervosa.... ecc. *Ann. di Nevrol.* An. XVIII, fs. VI.

[2]) Capobianco — Della prima genesi delle cellule nervose della midolla ecc... *An. Ary.* 1900.

connessi fra di loro , sol perchè il protoplasma non si è diviso sufficientemente. A parte la questione della moltiplicazione, risulta evidente, che gli elementi da me riportati sono in una fase rigogliosa di vitalità, e che i rapporti distali contratti da tali cellule non possono giustificare l'opinione delle connessioni teratologiche del Van Gehuchten [1]).

La dignità della cellula nervosa è ormai decaduta ed in parte, se non del tutto, è ricondotta al nikilismo di Nansen, ad una funzione regolatrice del metabolismo cellulare, mentre alla sostanza fibrillare è legata intimamente la funzione della conducibilità ; i prolungamenti protoplasmatici dall'altezza funzionale cui l'avevano innalzati la legge della polarizzazione dinamica, ricadono in una pura funzione trofica. Il neurone ameboide è ricacciato nei regni fantastici e l'unità anatomica embrionale è sostituita da formazioni indipendenti della cellula e del prolungamento nervoso, per genesi multiple di cellule nervose embrionali.

Conclusioni

1.° Lo scheletro mielinico delle fibre nervose centrali del colombo è costituito da una rete nevroglica, nella quale non mancano alcuni corpuscoli nevroglici.

2.° La nevroglia costituisce attorno alle cellule nervose un reticolo irregolare, a maglie larghe, in continuazione con un reticolo intracellulare, perinucleare.

3.° I granuli del cervelletto sono forniti di una zona ben definita e costante di protoplasma, nella quale vi spicca una sostanza cromofila disposta a raggi, tra il nucleo e la periferia.

4.° In condizioni perfettamente normali si possono riscontrare nelle cellule del Purkinye nel cervelletto, sia attigue, che contigue, o addirittura innicchiate nel margine cellulare, vere cellule di nevroglia.

5.° Nelle cellule multipolari del rigonfiamento cervicale spinale sono evidenti un sistema di strie incolore, detti canalicoli d'Holmgren, che forse rappresentano la via diretta di nutrizione delle cellule nervose.

6.° I rapporti che intervengono tra i prolungamenti delle cellule nervose sono di continuità.

[1]) Van Gehutchen. — La structure des centres nerveus. *La cellule.* Tom. VII).

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

(Tav. V, VI e VII)

Fig. 1. — Dalle colonne ventrali della sostanza bianca spinale di piccione. Ematossilina e Scarlatto. Elementi di nevroglia a protoplasma molto sviluppato; — in *sp* rapporti di connessione prossimale tra due cellule nevrogliche. $\frac{oc.\ 3}{ob.\ 8}$ Kor.

» 2. — Dalle colonne ventrali di sostanza bianca spinale di piccione. Emat. e Scarlat. Elementi di nevroglia a protoplasma molto sviluppato accanto ad altri normali; — in *cn* corpuscolo nevroglico nell' interno di una fibra. $\frac{oc.\ 3}{ob.\ 8}$ Kor.

» 3. — Dalle colonne ventrali della sostanza bianca spinale di Falco. Ioduro di palladio; in *cn* corpuscoli nevroglici — in I penetrazione di un prolungamento nel perimetro di una fibra e sua divisione attorno al cilindrasse. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 8}$ K.

» 4. — In *b* cellula nevroglica della sostanza bianca spinale, in *s* cellula nevroglica della sostanza grigia in rapporto con la parete di un vaso. $\frac{oc\ 3}{obb.\ 6}$ K. — Metodo Golgi.

» 5. — Sostanza bianca spinale. Ioduro di palladio. Rapporti di continuità distali di tre elementi nevroglici $\frac{oc.\ 3}{\frac{1}{12}}$ imm. om.

» 6. — Cellula nervosa spinale delle corna anteriori col suo ragnatelo nevroglico peri ed endocellulare. $\frac{oc.\ 3}{\frac{1}{12}}$ imm. om. Rubinia in soluzione con l' acido picrico al 3 %.

» 7. — Cellula nevroglica dello strato granulare del cervelletto a prolungamenti orizzontali. Metodo Golgi. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 8}$ Kor.

» 8. — Cellule nevrogliche dello strato molecolare del cervelletto. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 8}$ Kor.—Metodo Golgi.

» 9. — Cellula nevroglica dello strato granulare del cervelletto a prolungamenti verticali. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 6}$ Kor. — Metodo Golgi.

» 10. — Cellule nevrogliche dello strato molecolare e dello strato delle cellule di Purkinye. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 6}$ Korist. Metodo Golgi.

» 11. — Cellula di Purkinye del cervelletto in rapporto con elementi di nevroglia. — Emat. Scarlat. $\frac{oc.\ 3}{\frac{1}{12}}$ imm. om.

Fig. 12. — Fibre dello strato molecolare del cervelletto, presentanti lungo il loro decorso regolari rigonfiamenti fusoidi.

» 13. — Cellula di Purkinye del cervelletto con alla base due elementi di nevroglia; in 2 alcuni granuli con protoplasma tipicamente a raggi di sostanza cromatica.

» 14. — Cellula di nevroglia a strobilo del II strato dei lobi ottici. Metodo Golgi. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 8}$ K.

» 15. — Cellula nevroglica del III strato dei lobi ottici. Metodo Golgi. $\frac{oc.\ 3}{obb.\ 8}$ K.

» 16. — Figura schematica degli strati dei lobi ottici.

» 17. — Cellule multipolari spinali con sistema di canalicoli. Ematossilina De Pietro $\frac{oc.\ 4}{\frac{1}{12}}$ imm. om.

» 18. — Granuli del cervelletto con protoplasma a raggi di sostanza cromatica. $\frac{oc.\ 4}{\frac{1}{12}}$ Kor. tubo aperto im. om.

» 19. — Cellule nervose dello strato molecolare del cervelletto di colombo in rapporti di continuità. Reazione cromo-argentica. $\frac{oc.\ 3}{ob.\ 8}$ Kor.

» 20. — Cellule nervose delle corna anteriori spinali di colombo in rapporto di continuità. Ematoss. e Scarlat. Biebrik. $\frac{oc.\ 3}{ob.\ 8}$ Kor.

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE

dal 29 Dicembre 1904 al 31 Dicembre 1905

Assemblea generale del 29 Dicembre 1904

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Soci presenti: Barrese V., De Franciscis F., Monticelli Fr. Sav., Pierantoni U., Piccoli R., Cabella A., Modugno G., Caroli E., Forte O., Milone U., Distaso A., Di Paola G., Aguilar E., Praus C., Amato C., de Rosa Fr.

Si apre la tornata alle 16,30.

Si approvano i processi verbali delle tornate del 20 novembre e 18 dicembre.

Si vota per la nomina del presidente, di due consiglieri, del segretario e di due revisori dei conti. Il presidente chiama a formare il seggio i socî Di Paola, Distaso ed Aguilar.

Risultano eletti:

De Rosa Fr. *Presidente*
Cutolo E. } *Consiglieri.*
Abati G. }
Pierantoni U. *Segretario*
Di Ciommo G. } *Revisori dei conti.*
Amato C. }

Si leva la tornata alle 17,38.

Tornata del 29 Gennaio 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Cutolo A.

Soci presenti: Aguilar E., Quintieri L., Bruno F. Pierantoni U., Pellegrino M., Monticelli Fr. Sav., d'Evant T., Caroli E.

Si apre la tornata alle ore 14, 15.

Monticelli presenta una pubblicazione del prof. Montù sulla ferrovia elettrica vesuviana e fa notare come l'A. in un periodo deplori che a suo tempo nessun corpo scientifico fece nulla per evitare i danni che essa avrebbe potuto recare all' Osservatorio, mostrando così d' ignorare

l'azione spiegata dalla Società in tempo utile. L' assemblea delibera di rispondere al Montù, e ne incarica il Presidente.

Aguilar E. fa la relazione di « *Una visita allo Stromboli* » da lui eseguita insieme col Dr. Friedländer di Berlino, e chiede che sia inserita nel Bollettino.

Pierantoni U. legge il suo lavoro: Cirrodrilus cirratus n. g. n. sp., parassita dell'*Astacus japonicus*, e ne chiede la pubblicazione.

Si leva la tornata alle 15,20.

Assemblea generale ordinaria del 26 febbraio 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario*: Pierantoni U.

Soci presenti: Cutolo A., Aguilar E., Di Paola G., De Franciscis F., Cerruti A., Geremicca M., Monticelli Fr. Sav., Capobianco Fr., Annibale E., Quintieri L., Piccoli R.

Si apre la seduta alle ore 14.

Si approva in seconda lettura il processo verbale della tornata del 29 decembre 1904, e quello della tornata del 29 gennaio 1905.

Cerruti A. fa una comunicazione sulle variazioni dei nucleoli degli ociti dei Selaci e dei Bufonidi, presentando numerosi disegni e fotografie.

Il segretario uscente Cutolo A. fa la seguente relazione sui lavori compiuti dalla Società nell'anno 1904.

RELAZIONE SULL'ANDAMENTO SCIENTIFICO ED AMMINISTRATIVO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI DURANTE L'ANNO 1904

Egregi colleghi,

Non avrei creduto di dovermi quest'anno presentare a voi per comunicarvi ancora una volta le notizie sull' andamento scientifico ed amministrativo della nostra Società; ma, indicato dalla bontà del Presidente, quando per le dimissioni del Segretario il Consiglio ne restò privo, accettai l'incarico, sia perchè lo ritenni un onore, e sia, e ciò maggiormente, perchè, tra i più vecchi socii, credetti un dovere di assumere con qualunque sacrificio le mansioni di Segretario. E di ciò rendo grazie al Presidente, al Consiglio Direttivo ed all'Assemblea, che ratificando tale deliberato mi dette il modo di mostrare il mio attaccamento alla Società.

Ed eccovi senz'altro la mia breve relazione:

Socii. — Il numero dei socii, che al 31 dicembre 1903 era di 94, al 31 dicembre 1904 è stato di 102, così divisi:

52 Socii ordinarii residenti
49 Socii ordinarii non residenti
1 Socio aderente.

Quest'anno sono stati ammessi come socii ordinarii residenti i sigg. Filiasi E., Trani E., Paratore C., Valenziano F., Pirelli B., d'Evant T., Petrilli F. e socii non residenti i sigg. di Tullio E. e Romano F.

Mentre debbo farvi notare che il numero delle ammissioni fu minore di quello dell'anno scorso, non vi fu d'altra parte alcuna dimissione di socii.

Biblioteca. Cambii. — Come negli anni precedenti, il servizio dei cambii procedè sempre bene; difatti, abbiamo ricevute le seguenti nuove pubblicazioni:

Bollettino dell'ordine dei Sanitarii di Napoli e Prov., *Bulletin de la Societé de Sciences naturelles de la Haute Marne*, *Paginas Ilustradas di S. Josè*, *Cold sping harbor monograph di Brodrlym.*

Atti dell'Accademia scientifica veneto-trentina istriana.

Bulletin de la Istitucion Catalana d'Historia Natural.

In modo che al 31 dicembre il numero complessivo delle pubblicazioni pervenute in cambio fu di 131, così divise: 98 dai diversi paesi d'Europa, di cui 59 dall'Italia, 2 dall'Asia e 31 dall'America.

Il numero delle pubblicazioni avute in dono fu di 117.

Bollettino. — Il volume di quest'anno, di circa 300 pagine con 2 tavole litografate e 35 figure nel testo, contiene 17 pubblicazioni originali; così divise per materia

Zoologia ed anatomia	8
Botanica	5
Fisica e Metereologia	3
Antropologia	1

oltre la commemorazione del socio Jatta fatta dal socio Monticelli ed una relazione del pres. Geremicca a proposito del progetto di legge Morandi-Baccelli-Rubini su la riunione delle cattedre nelle scuole secondarie.

Ed è degno di nota che, per le assidue amorose cure del socio Geremicca, il nostro Bollettino mantiene sempre alto il prestigio della Società, di cui è la principale manifestazione.

Tornate. — Durante l'anno si sono tenute 8 tornate ordinarie, 3 assemblee ordinarie, 1 tornata straordinaria ed 1 assemblea straordinaria. Nelle tornate ordinarie il numero dei socii presenti oscillò tra un massimo di 18 ed un minimo di 9, tanto che in parecchie tornate mancò il numero legale. E qui debbo constatare che un gruppo dei vecchi socii, ai quali si sono aggiunti pochi nuovi volenterosi, è quello che resta sempre al suo posto e si adopera lodevolmente non solo all'ordinario svolgimento, ma allo sviluppo ancora della nostra Società.

Escursioni. — Sotto la direzione dei socii Geremicca e Monticelli ebbero luogo due escursioni : la prima sul Monte Faito e la seconda nell' antico cratere degli Astroni. In tutte due i socii, godendo della vita libera per una intiera giornata, potettero mutuamente comunicarsi le cognizioni scientifiche nelle varie branche della scienza.

Deliberati importanti. — Il passato Consiglio direttivo ha proposto e l'Assemblea approvato in quest'anno un progetto finanziario, ispirato al criterio di formare un fondo di cassa necessario alle trasformazione della Società in ente morale. Il nuovo Consiglio curerà l'attuazione pratíca di tale progetto, destinato ad assicurare vita duratura alla Società, che fu con tanto affetto fondata e retta da circa 25 anni.

Altra manifestazione importante fu l'esito del *referendum* per le proposte fatte dalla Società intorno all' insegnamento delle scienze naturali nelle scuole secondarie. Per il grande interesse della Commissione nominata dall'Assemblea e per l'abnegazione del socio de Franciscis relatore, si è portata a termine la relazione e la successiva approvazione del nostro progetto, che ha ricevuto il plauso di molte associazioni consorelle e di moltissimi insegnanti liberi.

Egregi colleghi,

Permettete che io vi esprima tutto il mio compiacimento per tale nostro successo, perchè sono felice che in mezzo alla generale indifferenza pel problema scolastico, la cui capitale importanza è stata finora disconosciuta da coloro che ci governano, dalla nostra Società, liberamente sorta e liberamente svolgentesi, sia venuta una voce, che tende a mantenere l'insegnamento delle scienze naturali nei veri termini di quel rigoroso sistema di ricerca del vero, che, da Leonardo a Galileo, da Bruno a Vico, fu sempre vanto e decoro dell'Italia nostra.

26 febbraio 1905.

A. Cutolo

Il presidente presenta il bilancio consuntivo del 1904 ed il presuntivo 1905, che non possono essere approvati, perchè manca la relazione dei revisori dei conti, a causa delle dimissioni del revisore di Ciommo.

Si approva la radiazione del socio F. Tangari.

Il presidente comunica il passaggio del socio Patroni C. alla categoria dei non residenti.

In seguito a votazione sono ammessi il prof. A. M. Siniscalchi a socio ord. residente e il sig. Michele La Pietra a socio ord. non residente.

Si leva la tornata alle ore 15,15.

Assemblea straordinaria del 28 marzo 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Pierantoni U.

Soci presenti: Siniscalchi A. M., Milone U., Abati G., Cutolo A., Marcucci E., Modugno G., Morgera A., Bassani Fr., Bruno F., De Franciscis F., Monticelli Fr. Sav., Aguilar E., Cutolo E., Di Paola G.

Si apre la tornata alle ore 21.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il presidente dà lettura della seguente lettera inviata al prof. C. Montù in risposta alle erronee affermazioni contenute nel suo lavoro (v. Torn. prec.):

Napoli, 20 Marzo 1905

Egregio sig. Direttore della Rivista
« LA TRAZIONE ELETTRICA »
Roma

Cotesta speciale Rivista ha pubblicato recentemente (anno II, Ott. Nov. 1904) *Alcune osservazioni magnetiche eseguite all'Osservatorio vesuviano* dal Prof. Carlo Montù.

Nel suo accurato lavoro l'A. constata, in relazione al nuovo stato di fatto, creato a quell' Istituto dalla ferrovia Vesuviana, le perturbazioni alle quali va soggetto l'ago magnetometrico. Determinandone l' intensità, ne riassume opportunamente le cause, notando come alla influenza delle masse, condizione preesistente, se ne sieno aggiunte altre due, cioè quella delle azioni elettromagnetiche e quella delle correnti disperse, conseguenza diretta dell'esercizio tramviario.

Aggiunge quindi il Prof. Montù che « viene spontaneo di chiedersi come, essendo tanto viva e tanto discussa la questione delle perturbazioni elettromagnetiche degli esercizii tramviarii, non sia a nessuno sorto il dubbio che quel tracciato sviluppantesi a tanta vicinanza dell'Osservatorio avrebbe arrecato serio disturbo all'esecuzione delle misure magnetiche ».

Per il rispetto che si deve alla verità e per decoro del nostro paese sento il dovere di ricordare a nome della Società di Naturalisti in Napoli, che ho l'onore di presiedere, come non sia assolutamente esatto, che a nessuno sia sorto il dubbio succennato.

Basta leggere, se non altro, la memoria dell' Ing. Corrado Capocci, « La Ferrovia Vesuviana Thos Cook & Sons » pubblicata nel periodico *il Politecnico* di Milano, nella quale, non per encomio, è ricordato il modo come si svolsero i fatti. Lì si dice, proprio allo scopo di attenuare nella pubblica opinione quel dubbio, che nè la R. Accademia, nè la Pontaniana si pronunziarono sulla questione, ma *solo* la Società di Naturalisti. E nella memoria è ricordata l'azione di questa Società, la quale nelle tornate del 10 e 30 Agosto 1902, cioè quando ancora si era in tempo utile, se ne occupò di proposito e redasse un *memorandum*, che fu non solo inserito nel suo « Bollettino », ma diretto a tutte le autorità ed a migliaia di copie distribuito ad enti ed a cultori di scienze.

Nel *Memorandum* era messo in evidenza *il danno che la ferrovia vesuviana così come era tracciata avrebbe arrecato all'Osservatorio.*

Ora il prof. Montù, come ogni altro che ignorasse quanto era avvenuto, può essere giustificato fino ad un certo punto, della sua meraviglia. Ma alla Società è sembrato molto strano che nel R. Osservatorio, di dove è datato lo scritto del Prof. Montù e dove egli ha compiuto il suo lavoro, con la cooperazione efficace, come egli stesso dichiara, del personale che vi è preposto, proprio lì, in quell' ambiente scientifico, non gli sia stata ricordata l'opera di coloro che si occuparono della questione, che ne comprometteva le sorti.

Eppure, non fu la *sola* Società di Naturalisti che previde quello che sperimentalmente ha dimostrato il Prof. Montù, ma si occupò della faccenda qualche giornale cittadino, il Collegio degli Ingegneri, e la stessa Facoltà di Scienze Naturali non mancò di fare un esplicito voto.

Tutta l'azione nondimeno non arrivò a far modificare quel progetto, e senza dubbio è a rilevare con dispiacere, che prevalsero altre considerazioni ed interessi e la ferrovia fu costrutta così come era stata ideata, con un tracciato a tanta breve distanza dall'Osservatorio.

La Società di Naturalisti non pertanto confida che, prima o poi, il voto degli studiosi, per i quali le osservazioni del Prof. Montù sono la pratica dimostrazione del vero, determini nelle autorità competenti maggior coscienza di azione, così che si provvegga a trovar modo, che la ferrovia vesuviana, pur rispondendo allo scopo commerciale, che l'ha ispirata, non riesca d'ulteriore disturbo alla funzione del nostro più caratteristico istituto scientifico.

Mi piace intanto di pregarla a voler fare cortese accoglienza a questa mia, dandole pubblicità.

E nel rimetterle copia del *Memorandum « Per l' Osservatorio vesuviano »* la prego di gradire ossequii e ringraziamenti.

Fr. de Rosa
Presidente

Il Presidente comunica di aver fatto le opportune pratiche presso i socii perchè vogliano fare una serie di conferenze, ottenendo risultato favorevole presso i soci Geremicca, Bassani, Monticelli, della Valle, di Lorenzo. Le conferenze avranno scopo di cultura generale, saranno fatti larghi inviti, e verranno anche messi in vendita i biglietti.

Comunica inoltre che il giorno 6 corr. la società si recherà ad una escursione al Capo Miseno e Mar Morto, ed invita i soci ad intervenire numerosi. Comunica infine l'invito della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano a partecipare al congresso degli scienziati, che si terrà in quella città nel settembre 1906, in occasione della esposizione mondiale.

Il dott. Claudio Gargano e il dott. Agostino Galdieri sono ammessi socii ord. residenti.

Si vota per la nomina di un revisore dei conti in sostituzione del dimissionario di Ciommo. Il Presidente invita i socii Di Paola, Aguilar e Morgera a costituire il seggio. Risulta eletto Viglino Teresio.

Si leva la seduta alle 22,15.

Tornata dell' 11 aprile 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario*: Pierantoni U.

Soci presenti: Bassani Fr., Galdieri A., Annibale E., Siniscalchi A. M., Monticelli Fr. Sav., Piccoli R., Cutolo E., Di Paola G.

Si apre la tornata alle ore 21.

Il segretario comunica i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Annibale legge il suo lavoro: *Il clima di Napoli nell' anno meteorico 1903-1904* e ne chiede la pubblicazione.

Bassani riferisce sulla stampa scientifica, esponendo le quistioni su cui si è recentemente polemizzato nel campo geologico, a proposito della costruzione dell'acquedotto pugliese. Aggiunge sue personali considerazioni.

Il presidente dà lettura di una nuova lettera del prof. Artini, presidente della Società Italiana di Scienze Naturali, che invita la Società a prender parte ai festeggiamenti pel 50° anniversario della fondazione di quel sodalizio; informa che il Consiglio ha deliberato di associarsi alla festa, tanto più che nello stesso anno 1906 cadrà anche il 25° anniversario della nostra Società, e che in questi termini ha risposto all'Artini. L'assemblea approva.

Il presidente riferisce sulla escursione al Capo Miseno e Mar Morto, compiuta domenica 9 aprile.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Si leva la tornata alle 22,10.

Assemblea generale straordinaria del 4 Maggio 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Pierantoni U.

Socî presenti: Cutolo A., Bassani Fr., Di Paola G., De Franciscis F.. Pellegrino M., Bruno F., Morgera A., Capobianco Fr., Lapietra M., Cerruti A., Siniscalchi A. M., Cutolo C., Milone U.

Si apre la tornata alle 21,10.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Capobianco Fr. legge il suo lavoro: *Sulla rigenerazione del parenchima ovarico*, e ne chiede la pubblicazione.

Cerruti A. comunica alcune sue esperienze sulla rigenerazione del parenchima ovarico dello *Scyllium.*

Il segretario legge il lavoro del socio Vanni G.: *Sulla verifica sperimentale della distribuzione dei potenziali in un circuito percorso da corrente costante*, e ne domanda la pubblicazione in nome dell'autore assente.

Il presidente riferisce sulle escursioni sociali che ebbero luogo durante il mese di aprile al Monte Nuovo e Lago d'Averno.

Si legge ed approva la relazione dei revisori dei conti per l' anno finanziario 1904 e i relativi bilanci.

L'assemblea prende atto delle dimissioni del socio ordinario residente Sergio Pansini.

Bassani Fr. comunica che la facoltà di Scienze Naturali, nel rivedere i regolamenti di facoltà, ha proposto l' introduzione d' insegnamenti speciali liberi, e fra gli altri ha approvato all'unanimità la proposta di un insegnamento di Geografia.

Il presidente si compiace che il voto della Società in pro dell' insegnamento della geografia abbia trovato un appoggio nella Facoltà universitaria; esprime il voto che anche qualche insegnamento libero di scienze naturali entri nella facoltà di lettere e filosofia.

Si leva la tornata alle ore 22.

CONFERENZA M. GEREMICCA

Domenica 7 maggio 1905

Nella gran sala della nostra Società, letteralmente piena di un pubblico scelto, fatto, oltre che dai socii quasi tutti, in gran parte da professori universitarii e di scuole medie e da liberi professionisti, e da un largo stuolo di gentili signore, alle ore 14, il socio M. Geremicca tiene la sua conferenza dal titolo « Colonie, consorzii e leghe nel mondo delle piante ».

Per circa un' ora e mezza mantiene desta l' attenzione, parlando, con forma accessibile a tutti e col sussidio di disegni dimostrativi, delle diverse manifestazioni della vita sociale delle piante, passando a rassegna, con numerosi esempii e con larghe sintesi, la formazione dei plasmodi, dei ceno-

bii, dei tessuti, delle colonie d'individui, le piante epifite, le saprofite, le parassite, le simbiotiche, le mirmecofile, le acarofile, e toccando in ultimo dei rapporti tra le fanerogame e gl' insetti destinati all' attuazione della staurogamia.

Il compiacimento mostrato dall' uditorio è segno evidente della pratica utilità, che conferenze siffatte potrebbero raggiungere nell' interesse della cultura generale.

Tornata del 28 Maggio 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario*: Pierantoni U.

Soci presenti: Modugno G., Marcucci E., Balsamo Fr., Piccoli R., Forte O., Monticelli Fr. Sav., Di Paola G., Abati G., Aguilar E., Annibale E.

Si apre la tornata alle 14,20.

Il segretario comunica sui nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Di Paola G. legge il suo lavoro: *Sulla pressione atmosferica e l'attività del Vesuvio* e ne chiede la pubblicazione.

Il presidente commemora brevemente il prof. Federico Delpino, ed il prof. Pio Mingazzini morti di recente.

Monticelli aggiunge alcune parole a proposito del Mingazzini, ricordando che egli esordì nella scienza come socio della nostra Società.

Il presidente comunica che il Consiglio ha deliberato che dal 1° giugno 1905 non abbia più vigore la deliberazione consiliare del 4 febbraio 1900, per cui potevano essere ammessi gli studenti nella categoria dei soci non residenti.

Comunica inoltre che il Consiglio ha stabilito che quando in principio d' anno sociale si dichiara di non poter contribuire alla spesa per le tavole, tale dichiarazione va intesa in senso *assoluto*, ossia che anche la spesa del tiraggio e della carta per le copie da servire pel bollettino s'intende a carico dell' autore.

Il presidente informa la società sulla gita fatta ad Ischia, con ascensione del Monte Epomeo, che ebbe luogo durante due giorni del corrente maggio, e su di una prossima visita all'Istituto sperimentale dei Tabacchi di Scafati.

L'Assemblea prende atto delle dimissioni del socio G. Vastarini Cresi.

Il sig. Mario Arena è ammesso socio ordinario non residente.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Si leva la tornata alle 16,30.

Tornata del 18 Giugno 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Pierantoni U.

Soci presenti: Monticelli Fr. Sav., Caroli E., Leuzzi Fr., De Franciscis F., Cutolo E.

Si apre la tornata alle 14,20.

Il segretario comunica sui nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Pierantoni U. legge i due lavori del socio G. Vanni: *Sulla dimostrazione sperimentale del principio del contatto del Volta*, e *Sulla forza elettromotrice dell'elemento Daniell a cloruro d'ammonio*, e ne domanda la pubblicazione in nome dell'autore assente.

De Rosa comunica sulle ooteche della *Phyllodromia germanica*. Il presidente comunica che il Consiglio ha nominato il sig. Giuseppe Filiasi socio aderente.

Il presidente comunica la seguente risposta del Ministero, pervenuta a mezzo del Rettore della R. Università, in seguito al voto fatto per la conservazione della pianta del papiro nella valle dall'Anapo.

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Roma 6 giugno 1905.

Sarò grato alla S. V. se vorrà comunicare al Presidente della Società dei Naturalisti che, da informazioni assunte risulta a questo Ministero che il decreto Luogotenenziale del 23 Aprile 1857, col quale provvedevasi alla conservazione del *Cyperus Papirus* nella valle dell'Anapo, è tuttora in vigore e che per quanto concerne specialmente l'applicabilità delle pene in esso stabilite, la Cassazione di Roma, con sentenza del 12 Maggio 1891, ha sancito la seguente massima:

« I regolamenti speciali in materia di acque e di mantenimento nei « canali irrigatori e navigabili, compreso quello dell'Anapo nel Canale Si- « racusano, conservano la loro forza obbligatoria anche per quei fatti pu- « nibili ivi contemplati e non preveduti dalla legge sui lavori pubblici, « nonchè per le norme concernenti il regime delle acque nei rapporti degli « utenti, salvo l'applicabilità della legge comune sui Lavori Pubblici per « tutto ciò che gli anzidetti regolamenti non prevedono.

« Tanto si verifica pel regolamento sulle acque dell'Anapo, le cui « particolari disposizioni relative a fatti punibili non preveduti dalla legge « generale, devono ritenersi tuttora in vigore, eccetto in riguardo alle pene « in cui torna applicabile l'art. 374 della detta legge, in cui sono com- « minate pene di polizia, per non essere quelle stabilite nel regolamento « particolare comune al sistema punitivo vigente ».

Credo opportono aggiungere che questo Ministero tenendo presente l'alta importanza scientifica della forma siciliana di *Cyperus Papirus*, ha rivolto al Prefetto della Provincia di Siracusa le più vive premure, perchè le provvide disposizioni di quel decreto siano esattamente osservate.

Il Ministro
Firmato Bianchi

Per copia conforme
Il Direttore della Segreteria
O. Santoro

Si decide di insistere con una nuova lettera, per opporsi ad altri voti fatti perchè non sia impedito ai forestieri di portar via qualche fusto della pianta.

Si leva la tornata alle 15,20.

Tornata del 24 Agosto 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Pierantoni U.

Soci presenti: Balsamo Fr., Forte O., Morgera A., Mazzarelli G., Milone U., Tagliani G., Geremicca M., Raffaele F., Capobianco Fr., Marcello L., Monticelli Fr. Sav., Rippa G., Caroli E., Bruno F., Aguilar E., Siniscalchi A. M., De Franciscis F., Abati G.

Si apre la tornata alle 14,35.

Geremicca M. si compiace in nome dei soci col presidente per la sua riacquistata salute, dopo la lunga e grave malattia sofferta.

Il presidente ringrazia il socio Geremicca ed i socii tutti.

Si approvano i processi verbali delle tornate del 28 maggio e 18 giugno.

Caroli E. legge il lavoro del socio Romano Fr.: *Su alcune ricerche citologiche sul nevrasse del Colombo*, e ne domanda la pubblicazione in nome dell'autore.

Tagliani G. e Capobianco Fr. domandano di fare delle obbiezioni in presenza dell'autore in una prossima tornata.

Il socio Marcello legge il suo lavoro: *Note morfo-istologiche sulla Cyphomandra betacea*, e ne chiede l'inserzione nel Bollettino.

Morgera A. legge le sue due note: *Dal testicolo al deferente del Topo e della Cavia,* e *Sullo sviluppo dei tubuli retti e della rete testis della Cavia Cobaya*, e ne chiede la pubblicazione.

Bruno F. legge: *Sulle difese foliari della Dactylopetalum Barteri*, e *Sulle difese marginali delle foglie*, e domanda la pubblicazione delle due note.

Il socio Rippa G. legge le sue tre note: *Ricerche sulla impollinazione del Castagno e del Faggio; Su di una nuova Oxalis spontanea del*

R. Orto botanico di Napoli; Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale, e ne domanda la pubblicazione.

Il Socio Balsamo Fr. legge il lavoro del socio Paglia E.: *A proposito dei nuovi studi del Prof.* Höck *sulle affinità fra Valerianacee e Dipsacee,* e ne chiede la inserzione nel Bollettino.

De Rosa Fr. legge i suoi due lavori: *Contributo alla flora murale e ruderale di Napoli* e *Camellie centenarie,* e ne domanda la pubblicazione.

Monticelli Fr. Sav. legge la sua nota *Per una rettifica, a proposito di una proposta classificazione degli Acantocefali,* e ne chiede la pubblicazione.

Il Presidente riferisce sulla visita fatta all'Istituto sperimentale per la coltivazione dei Tabacchi di Scafati nel giorno 13 luglio.

È ammesso socio ordinario residente il dott. A. Evangelista.

Si leva la tornata alle ore 16.

Tornata del 1° Decembre 1905

Presidente: De Rosa Fr. — *Segretario:* Pierantoni U.

Soci presenti: Capobianco Fr., Monticelli Fr. Sav., Caroli E., Romano Fr., Gargano C., Abati G., Pellegrino M., De Franciscis F., Geremicca M, Foà J., Piccoli R., Milone U.

Si apre la tornata alle ore 21.

Il Segretario comunica sui nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Geremicca M. legge la prima parte del suo lavoro su *L' opera botanica di* Federico Delpino *criticamente esposta,* e ne chiede la pubblicazione.

Geremicca legge i due lavori del socio Marcello: *Notizie sulle arboricole della flora cavese* e *Sopra alcuni casi di teratologia vegetale* e ne chiede la pubblicazione in nome dell'A. assente.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Si approva la radiazione del socio ordinario residente *Cesarò Salvatore*, e dei non residenti *Barile Giovanni*, *Bologna Raffaele*, *D'Onofrio Angelo*, *Guerriero Angelo*, *Motta-Coco Alfio*, *Rossodevita Giovanni*, *Zuppardi Enrico.*

Il presidente comunica il passaggio del socio Ernesto Annibale alla categoria dei non residenti.

Il presidente comunica la seguente lettera del Ministero, giunta in seguito a nuove insistenze fatte dalla Società per la conservazione della pianta del papiro (v. tornata del 18 giugno a pag. 294).

MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA

Roma addì 14 settembre 1905

Riguardo al papiro che cresce sulle sponde dei fiumi Anapo e Ciane, questo Ministero non ha mancato sin qui, nè mancherà in avvenire, di spiegare il dovuto interessamento e di far osservare le norme di vigilanza e di protezione atte a garantire la conservazione della classica pianta.

Quanto ai permessi che furono talvolta accordati per lo svellimento di alcuni steli del suddetto papiro, essi costituiscono una eccezione, che una lunga consuetudine ha creato a favore della industria della fabbricazione di carta papiracea, ed alla quale il Ministero scrivente fu indotto per due ragioni.

In primo luogo perchè, data la rigogliosa vegetazione del papiro, lo svellimento di un certo numero di steli, effettuato di tempo in tempo e con le necessarie cautele, non solo non nuoce, ma giova alla conservazione e al buono sviluppo della pianta.

In secondo luogo perchè sarebbe veramente increscioso che venisse a cessare la fabbricazione della carta papiracea, mentre questa industria costituisce la continuazione di una tradizione antica e interessantissima; e mentre la carta di papiro ricavata dagli steli, per così dire, esuberanti, forma un oggetto raro, che i visitatori nostrani e forestieri del territorio di Siracusa conservano come ricordo delle antiche costumanze di quella città e dei suoi monumenti.

Tanto pregiasi lo scrivente di notificare a codesta benemerita Società, in risposta allo stimato foglio segnato a margine della presente.

Per il Ministro
SPARAGNA

Si leva la tornata alle 22,30.

Assemblea generale del 31 Dicembre 1905

Presidente: DE ROSA FR. — *Segretario:* PIERANTONI U.

Soci presenti: Geremicca M., Evangelista A., Parlati L., Trani E., Morgera A., Monticelli Fr. Sav., Cutolo A., Quintieri L., Anile A., Gargano C., Siniscalchi A. M.

Si apre la tornata alle ore 14,30.

Il segretario presenta le pubblicazioni pervenuti in dono.

Geremicca M. legge la seconda parte del suo lavoro su *l' opera botanica di* Federico Delpino *criticamente esposta*, e ne chiede la pubblicazione..

Evangelista A., legge il suo lavoro *Sulle terminazioni dei canalini dentinali e sulla presenza dei canali di* Havers *nel cemento dentario*, e ne domanda l'inserzione nel Bollettino.

Il sig. Luigi Cufino è ammesso socio ordinario residente.

Il Presidente indice la votazione per la nomina del Vice-presidente, di due Consiglieri, del Segretario e di due Revisori dei conti, e chiama i soci Geremicca, Parlati e Morgera a costituire il seggio.

Risultano eletti:

Quintieri L. *Vice-presidente*,
Siniscalchi A. M. } *consiglieri*,
Di Paola G. }
Cutolo A. *Segretario*,
Police G. } *revisori dei conti.*
Di Blasio A. }

Si leva la seduta alle ore 16.

———

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L' ANNO 1906

De Rosa Francesco	*Presidente*
Quintieri Luigi	*Vice-Presidente*
Cutolo Enrico	*Consiglieri*
Abati Gino	*Consiglieri*
Siniscalchi Alfonso M.ª	*Consiglieri*
Di Paola Gioacchino	*Consiglieri*
Cutolo Alessandro	*Segretario*

INCARICHI ASSEGNATI DAL CONSIGLIO DIRETTIVO

Geremicca Michele	*Redattore del Boll.*
Trani Emilio	*Cassiere*
Aguilar Eugenio	*Bibliotecario*
Bruno Alessandro	*Vice-Segretarii*
Pellegrino Michele	*Vice-Segretarii*

ELENCO DEI SOCII

(31 dicembre 1905)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Abati Gino — *Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università.*
2. Amato Carlo — *Via Tribunali, n. 339.*
3. Anile Antonino — *Istituto Anatomico (Santa Patrizia).*
4. Balsamo Francesco — *Via Purità a Foria, n. 12.*
5. Bassani Francesco — *Istituto Geologico, R. Università.*
6. Cabella Antonio — *Cortile Ospedale Incurabili.*
7. Cannaviello Enrico — *Via Pignatelli, n. 15.*
8. Capobianco Francesco — *Via Sapienza, n. 18.*
9. Cerruti Attilio — *Via Medina, n. 1.*
10. Cufino Luigi — *Vico Impagliafiaschi ai Vergini, n. 13.*
11. Cutolo Alessandro — *Via Roma, n. 404.*
12. Cutolo Enrico — *Via Roma, n. 404.*
13. Damascelli Domenico — *Corso Vitt. Emanuele, n. 440.*
14. De Blasio Abele — *Via Rosariello alla Stella, n. 12.*
15. De Franciscis Ferdinando — *San Gennaro ad Antignano, n. 16.*
16. Della Valle Antonio — *Via Salvator Rosa, n. 259.*
17. De Rosa Francesco — *Via S. Lucia, n. 64.*
18. D' Evant Teodoro — *Piazza Municipio, n. 34.*
19. Di Gaetano Mariano — *Vico Gigante, n. 28.*
20. Di Lorenzo Giuseppe — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
21. Di Paola Gioacchino — *Vico 2° Foglie a S. Chiara, n. 12.*
22. Evangelista Alberto. — *Via S. Arcangelo a Baiano, n. 1.*
23. Fittipaldi Emilio Ugo — *Via Trinità delle Monache, n. 33.*
24. Forte Oreste — *Via S. Giuseppe, n. 37.*
25. Franco Pasquale — *Corso Vitt. Emanuele, n. 397.*
26. Filiasi Emmanuele — *Riviera di Chiaia, n. 270.*
27. Galdieri Agostino — *Museo Geologico, R. Università.*
28. Gargano Claudio — *Via S. Lucia, n. 64.*
29. Geremicca Michele — *Largo Avellino, n. 15.*
30. Giangrieco Angelo — *R. Scuola Veterinaria.*
31. Jatta Mauro — *Direzione di Sanità, Roma.*
32. Leuzzi Francesco — *Via Mergellina, n. 174.*
33. Massa Francesco — *Via Fuori Portamedina, n. 20.*
34. Milone Ugo. — *Piazza Cavour, n. 168.*

35. Monticelli Francesco Saverio — *Via Ponte di Chiaia, n. 27.*
36. Oglialoro-Todaro Agostino — *Istituto Chimico, R. Università.*
37. Paratore Cosimo — *Via Luigi Settembrini, n. 68.*
38. Petrilli Vincenzo — *Vico Gagliardi, n. 12.*
39. Pierantoni Umberto — *Galleria Umberto I, n. 27.*
40. Pirelli Bernardino — *Via Settembrini, n. 42.*
41. Quintieri Luigi — *Piazza VII Settembre, n. 1.*
42. Ricciardi Leonardo — *Via Guglielmo S. Felice, n. 24.*
43. Rippa Giovanni — *R. Orto Botanico.*
44. Scacchi Eugenio — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
45. Siniscalchi Alfonso Maria — *Via Salvator Rosa, n. 330.*
46. Tagliani Giulio — *Istituto Zoologico, R. Università.*
47. Trani Emilio — *Via Tessitore ai Miracoli, n. 47.*
48. Viglino Teresio — *Piazza Dante, n. 41.*

SOCII ORDINARI NON RESIDENTI

1. Aguilar Eugenio — *Via Paradiso alla Salute, n. 39, Napoli.*
2. Arena Mario — *Istituto Chimico, R. Università di Napoli.*
3. Annibale Ernesto — *R. Scuola Tecnica, Sciacca.*
4. Barrese Vincenzo — *R. Scuola di Agricoltura, Portici.*
5. Bellini Raffaello — *R. Scuola Tecnica, Chivasso.*
6. Bruno Alessandro — *Via Bari al Vasto n. 30, Napoli.*
7. Calabrese-Milani Anna — *R. Scuola Normale, Avellino.*
8. Capozzoli Rinaldo — *Aquara (Salerno).*
9. Caroli Ernesto — *Gabinetto d'Istologia, R. Università, Napoli.*
10. D'Adamo Antonio — *Via Vergini n. 19, Napoli.*
11. Dal Poggetto Ugo — *Salita Stella n. 15, Napoli.*
12. D'Avino Antonio — *Liceo, Nocera Inferiore.*
13. Distaso Arcangelo — *Piazzetta Pontecorvo n. 5, Napoli.*
14. Di Tullio Eduardo — *S. Antonio a Tarsia n. 24, Napoli.*
15. Diamare Vincenzo — *Università, Perugia.*
16. Falciani Adolfo — *Via Roma n. 406, Napoli.*
17. Foà Jone — *Vico Medina n. 9, Napoli.*
18. Garetti Luigi — *Via Beaumont n. 3, Torino.*
19. Germano Eduardo — *Ospedale Clinico, Napoli.*
20. Giglio Giuseppe — *Vico II Porteria S. Tommaso d'Aquino, Napoli.*
21. Grimaldi Clemente — *Modica (Siracusa).*
22. Jatta Antonio — *Ruvo di Puglia.*
23. Lapietra Michele — *Via Fiorentini n. 79, Napoli.*
24. Marcello Leopoldo — *Via Balzico, n. 91, Cava dei Tirreni.*
25. Mascolo Guglielmo — *Cava dei Tirreni.*
26. Marcucci Ermete — *Gabinetto di Anatomia Comparata, R. Università, Napoli.*
27. Mazzarelli Giuseppe — *Museo Civico di Storia Naturale, Milano.*
28. Modugno Giovanni — *S. Cristofaro all' Olivella n. 40, Napoli.*
29. Morgera Arturo — *Via Duomo n. 125, Napoli.*
30. Paglia Emilio — *Sessa Aurunca.*
31. Parlati Luigi — *Salita Stella n. 10, Napoli.*
32. Patroni Carlo — *R. Istituto Tecnico, Arezzo.*
33. Pellegrino Michele — *Via Nazionale n. 12, Napoli.*
34. Piccoli Raffaele — *Piazza Cavour n. 152, Napoli.*
35. Police Gesualdo — *Via Cesare Rossarol n. 70, Napoli.*
36. Praus Carlo — *Casandrino (Aversa).*
37. Raffaele Federico — *R. Università, Palermo.*
38. Romano Francesco — *R. Istituto Tecnico, Caltanisetta.*
39. Romano Pasquale — *Via Porta Medina n. 44, Napoli.*
40. Russo Achille — *R. Università, Catania.*
41. Sacchetti Gustavo — *Cervaro (Caserta).*

42. Savastano Luigi — *Vico Equense.*
43. Tagliani Giovanni — *Via Vittoria Colonna n. 26, Milano.*
44. Vanni Giuseppe — *Via Sette Sale n. 38, Roma.*
45. Vigorita Domenico — *Melfi.*
46. Villani Armando — *R. Scuola Tecnica, Parma.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino — *Via S. Brigida n. 39, Napoli.*
2. Filiasi Giuseppe — *Riviera di Chiaia n. 270, Napoli.*

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

(31 dicembre 1905)

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelanti e P. P. dello studio (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia dafnica di Scienze, Lettere ed Arti (*Atti* e *Rendiconti*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell' Ateneo.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino* e *Memorie*).

Firenze — Archivio per l'Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
Bollettino bibliografico della botanica italiana.
Monitore zoologico italiano.
« Redia » Giornale di Entomologia.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — R. Accademia medica (*Bollettino* e *Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Rivista di Filosofia scientifica.
Società ligustica di Scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.

Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Messina — La Rassegna tecnica.

Milano — Società Italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).

Napoli	— R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
	Accademia Pontaniana (*Atti*).
	Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli.
	Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
	Bollettino dell'Ordine dei Sanitarii di Napoli e Provincia.
	Gl' Incurabili.
	Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
	L'Italia orticola. — Rassegna tecnica ed economica.
	Annali di nevrologia.
	Rivista agraria.
Padova	— Accademia scientifica veneto-trentino-istriana (*Atti*).
	R. Stazione bacologica (*Annuario*).
	La nuova Notarisia.
	Il Raccoglitore.
Palermo	— Il Naturalista siciliano.
	Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
	R. istituto botanico.— Contribuzioni alla Biologia vegetale.
Perugia	— Annali della Facoltà di medicina e Memorie della Accademia medico-chirurgica.
Pisa	— Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*).
Portici	— R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).
Roma	— R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
	R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
	R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
	Ministero di Agricoltura (*Bollettino* ed *Annali*).
	Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
	Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
	Società zoologica italiana (*Bollettino*).
	R. Stazione agraria sperimentale (*Bollettino*).
Rovereto	— Accademia degli Agiati (*Atti*).
	— Museo civico (*Pubblicazioni*).
Sassari	— Studi sassaresi.
Scafati	— Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.
Siena	— Rivista italiana di Scienze naturali.
	Bollettino del Laboratorio ed Orto botanico.
Torino	— R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
	Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
	Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).

Trieste — Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Venezia — L' Ateneo veneto.

Spagna

Barcelona — Institució catalana d'Historia natural (*Butlletì*).
Butlletì de la Instituciò Catalana de Ciences Naturals.
Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales* y *Boletín*).
Zaragoza — Sociedad aragonesa de Ciencias naturales (*Boletín*).

Portogallo

Lisboa — Broteria—Revista de Sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel.

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).
Langres — Societè de Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).
Montpellier —Société d'Horticolture et d'Histoire naturelle de l'Hérault (*Annales*).
Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).
Bibliographie anatomique.
Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).
Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bulletin* et *Mémoires*).
Muséum d'Histoire naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.
Gazette médicale de Paris.
Vienne (*Isère*) — Société des Amis des Sciences Naturelles (*Bulletin*).

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).
Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).

Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).

Leipzig — Zoologischer Anzeiger.

Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).

Güstrow — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (*Archiv*).

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Granbünden's (*Jahresbericht*).

Zurich — Societas entomologica.

Austria

Wien — K. K. Naturhistorischen Hof-Museums (*Annalen*).
Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).

Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy. slovenost. a umeni (*Pubblicazioni*).
Casopis Ceské Spolecnosti Entomologické (*Acta Societatis Entomologicae Bohemiae*).

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).

London — Royal Society (*Proceedings*, *Reports of the sleeping sickness commission, and Obituary notices*).

Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Meddelanden*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).
Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*),
Tiflis — Giardino botanico (*Lavori*).

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AMERICHE

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.

Uraguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones: Sección histórico-filosófica*).

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas— Boletin de la Escuela de Agricultura de la Asuncion del Paraguay.

Repubblica Argentina

Buenos Ayres — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones*).
Revista farmacéutica — Organo de la Sociedad nacional de Farmacia.

Chili

Santiago — Deutch. wissenschaft. Vereins (*Verhandlungen*).
Société scientifique du Chili (*Actes*).
Valparaiso — Revista chilena de Historia Natural.

Colombia

Bogotà — El Agricultor. — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.

Costa-Rica

San José — Museo Nacional (*Anales, Paginas Ilustradas*).

Messico

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias* y *Revista*).
Institùto geológico (*Boletin, Parergones*).

Stati Uniti

Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).
Brooklyn — Cold spring harbor Monographs.
Chapell Hill — Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
Madison (*Wisconsin*)— Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).
Minneapolis (*Minnesota*) — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
Missoula (*Montana*) — Bulletin of the University of Montana (*Biological Series*)
New York — Botanical garden (*Bulletin*).
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint-Louis — Academy of Science (*Transactions*).
Missouri botanical garden (*Annual report*).
Springfield (*Massachussets*) — Museum of natural history.
Tufts College (*Massachussets* — Studies.

Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. National Museum (*Bulletin*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture. — Bureau of animal industry (*Annual reports*).

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1905)

Agricoltore (l') ligure — Rivista quindicinale. — Anno IV. Oneglia, 1904. (Dono del socio De Rosa).

Agricoltore (l') pugliese — Periodico quindicinale. — Anno IV. Barletta, 1904. (Dono De Rosa).

Aguilar E. — Su di uno sprofondamento avvenuto alla Solfatara di Pozzuoli. — Napoli, 1905. (Dono aut.).

Anile A. — Un biologo del Regno vegetale « Federico Delpino ». *Giornale d' Italia*, 15 maggio 1905. — (Dono De Rosa).

— Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.— Anno 1901, 1902 e 1903. Montpellier. (Dono De Rosa).

Anomalo (l') — Rivista mensile di Antropologia e Sociol. criminale, ecc. — Anno V e VI (nuova serie). Napoli, 1893, 1894-95. (Dono del socio Monticelli).

Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Vol. X. 1897-99 — Rio de Janeiro, 1899 (Dono Monticelli).

Ariola V. — Le ipotesi nella partenogenesi sperimentale e la fecondazione normale. — Genova, 1903. (Dono De Rosa).

Atti — Del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli — 3.ª Serie, Vol. I (n. 1 a 16) e alcuni numeri del Vol. III. Napoli, 1882 e 1884. (Dono De Rosa).

» — Id. 5.ª Serie, vol. IV e V. — Napoli, 1903-04. (Dono del socio Aguilar).

Baldassarre S. — Un caso d'ileo-polimelia ed uno d' iperdattilia nel Bue. — Portici, 1904. (Dono De Rosa).

Balsamo F. — Homonymiae algarum in plantis animalibusque tentamen — Neapoli, 1888. (Dono Monticelli).

Bassani F. — Gaetano Giorgio Gemmellaro. —Napoli, 1904. (Dono aut.).

» — Gaetano Tenore. — Roma, 1904. (Dono aut.).

» — Relazione della Commissione incaricata di proporre il rimedio più opportuno per eliminare i danni derivanti all'Osservatorio vesuviano dalla ferrovia elettrica. — Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò (Terra d'Otranto). Napoli, 1905. (Dono aut.).

Belmonte P. e Granito G. — L'abazia di S. Pietro in Perugia e la fondazione di un istituto agrario. — Bologna, 1892. (Dono De Rosa.

Blandini E. — Studii e ricerche sullo sviluppo delle drupe di una varietà di ulivo. Roma, 1903. (Dono De Rosa).

— Bollettino del Club alpino italiano. Anno 1886-87-88-89. — Torino (Dono Monticelli).

— Bollettino quindicinale della Società degli Agricoltori italiani. Anno VII, VIII e IX. — Roma. 1902-04. (Dono De Rosa .

— Bollettino della Società geografica italiana, Serie 2.ª Vol. X-XI e XII. — Roma, 1885-87. (Dono Monticelli).

— Bollettino della Società Veterinaria meridionale. Napoli, 1904. (Dono De Rosa).

Bordiga O. — La produzione ed il commercio mondiale dei cereali e le questioni relative. Napoli, 1895. (Dono De Rosa).

» — Il commercio dei cereali, le vicende del loro prezzo ed il costo di produzione del frumento. Napoli, 1898. (Dono De Rosa).

» — Dello sgombro e della utilizzazione delle spazzature della città di Napoli. Napoli , 1898. (Dono De Rosa).

» — Attraverso l' Emilia e la Toscana. Napoli , 1903. (Dono De Rosa).

» — L' infezione malarica ed il problema agrario nell'Italia meridionale. Napoli, 1903. (Dono De Rosa).

» — Nuove considerazioni sul problema della utilizzazione delle acque cloacali di Napoli per l'Agricoltura della regione di Licola. Napoli, 1904. (Dono De Rosa .

» — Il bacino del basso Volturno e un'escursione agraria nel suo territorio. Napoli, 1904.

— Bulletin of the United States geological and geographical survey of the territories. 1875 (n. 2

e 3), 1876 (N. 1 e 2) Washington. (Dono Monticelli).

Campani G. e Gabbrielli S. — Sulla pioggia d'acqua rossa caduta in Siena nei giorni 28 e 31 dic. 1860 e 1.° Gen. 1861. Studi chimici e microscopici. Siena 1861. (Dono Monticelli).

Campanile F. e Rossi F. — Azione delle luci rossa ed azzurra sulla fermentazione alcoolica del mosto di uva. Portici, 1903. (Dono De Rosa).

Campanile F. e Rossi F.—Sull'azione della corrente elettrica sui vini. Portici, 1905. (Dono De Rosa).

Carrasquilla Juau de Dios L. — La Lepra. Etiologia, historia y profilaxis. Bogota, 1905. (Dono aut.).

Casoria E. — Sulla presenza del bario e dello stronzio nelle lave vesuviane ed in alcune rocce vulcaniche. Portici, 1904. (Dono De Rosa).

» — Una nuova carta rivelatrice dell'anidride solforosa libera e combinata. Portici, 1904.(Dono De Rosa).

» — Studio analitico di alcune lave e pozzolane dell'Agro Romano. Portici, 1905. (Dono De Rosa).

Cecere G. — La cooperazione in agricoltura. Aversa, 1903. (Dono De Rosa).

» — La dicanapulatrice-Grossi, costruita all'Istituto artistico di S. Lorenzo in Aversa. Aversa, 1903. (Dono De Rosa).

Celi G. — Applicazione del principio dei vasi comunicanti all' industria enologica col mezzo del robinetto « Unificatore ». Portici, 1905. (Dono De Rosa).

Chable É. — Les travaux de l' amateur photographe en hiver. Genève, 1891. (Dono De Rosa).

Chiesa G. — Regesto dell' archivio comunale della città di Rovereto. Fasc. 1.°, 1904. (Dono del Museo civico di Rovereto).

Cobelli R. — Calendario della flora roveretana. Rovereto, 1900. (Dono Monticelli).

» — Elenco sistematico degli imeno,-disco,-gastero-mixomiceti e tuberacei finora trovati nella Valle Lagarina. Rovereto, 1885. (Dono Monticelli).

Comes O. — L'avvenire dei tabacchi in Italia Conferenza. Napoli, 1894. (Dono De Rosa).

» — Relazione dei lavori compiuti dal R. Ist. d' Incoraggiamento di Napoli nell' anno 1902. Napoli, 1903. (Dono De Rosa).

— Congresso botanico nazionale tenutosi a Palermo. *Rendiconti*. Palermo, 1903. (Dono Monticelli).

— Congresso (2°) nazionale degl'insegnanti delle scuole medie. Cremona, 25-28 sett. 1903. Prato, 1904. (Dono Monticelli).

COSTA O. G. — Ricerche dirette a stabilire l'età geologica della calcarea tenera a grana fina di Lecce, detta volgarmente leccese. (Dono De Rosa).

» — Del Fusaro, delle sue industrie, alterazioni avvenute, ecc. Descrizione e proposte. Napoli, 1860. (Dono De Rosa).

COSTA A. — Osservazioni sull'allevamento dei bachi da seta del seme chinese. Napoli, 1860. (Dono De Rosa).

» — Sul deposito di argilla con avanzi organici animali nel tenimento di Fondi. Napoli, 1860. (Dono De Rosa).

» — Notizie ed osservazioni sulla geo-fauna sarda. Memoria IV. Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

DANGEARD P. A. — Le caryophysème des eugléniens.—Paris.(Dono Monticelli).

DANIELE A. — L'incubazione artificiale delle uova. Lecce, 1889. (Dono De Rosa).

DEBAY A. — Le mostruosità umane nella creazione. Milano, 1882. (Dono De Rosa).

DE BLASIO A. — Ripostiglio di bronzi preistorici rinvenuti nel bosco delle « Caldaia » nel comune di Guardia Sanframondi (Benevento). Siena, 1895. (Dono Monticelli).

DE BOSIS F. — Il gabinetto di scienze naturali e l'osservatorio meteorologico del R. Ist. industriale e professionale di Ancona. Ancona, 1867. (Dono Monticelli).

DE COBELLI G. — Le Marmitte dei giganti della Valle Lagarina. Rovereto, 1886. (Dono Monticelli).

DE GASPARIS A. — Contributo allo studio degli Acarodomazii. Napoli, 1898. (Dono Monticelli).

DEL GAIZO M. — Paolo Panceri. Cenno biografico. (Dono De Rosa).

DEL GUERCIO G. — Per la distribuzione della *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, propria degli agrumi in genere ed in modo speciale del Chinotto (*Citrus sinensis*, Risso). Relazione. Savona, 1901. (Dono De Rosa).

DEL LUPO M. — Contribuzione agli studi di Paleoetnologia delle provincie meridionali d' Italia — Firenze, 1884. (Dono Monticelli).

DEPÈRAIS C. — Memoria sulla fabbricazione della colla-forte di pelle. Napoli, 1894. (Dono De Rosa).

DE ROSA F. — Le mostre orticole di Napoli. Aprile-Giugno, 1904. Napoli, 1904. (Dono aut.).

D'Evant T. — Un muscolo soprannumerario del laringe umano. Napoli, 1890.

» — Osservazioni sul nervo soprafrontale. Napoli, 1891.

» — Fasci anomali del m. sternomastoideo. Napoli, 1892.

» — Sopra un ganglio sfenopalatino accessorio nell'uomo. Napoli, 1892.

» — Su di una indicazione della laparatomia consecutiva a trauma. Napoli, 1894.

» — Sulla chirurgia conservatrice degli arti. Napoli, 1894.

» — Rara anomalia della vena ascellare. Napoli, 1894.

» — Osservazioni intorno ad una anomalia del nervo perforante di Casserio. Napoli, 1894.

» — Il nitrato d'argento nella cura dell'eresipela. Napoli, 1894.

» — Note anatomiche. Napoli, 1896.

» — Contributo anatomo clinico a talune lesioni cranio-encefaliche. Napoli, 1897.

» — Studio sull'apparecchio nervoso del rene nell'uomo e nei vertebrati. Napoli, 1899.

» — Intorno alle aree di innervazione sensitiva della regione laterale della faccia. Napoli, 1899.

» — Sui rami minori dell'aorta ventrale e specialmente sulla irrigazione del plesso celiaco del simpatico. Firenze, 1901.

» — I muscoli tensori della sinoviale radio-bicipitale. Napoli, 1901.

» — Dei rami minori dell' aorta addominale, con speciale considerazione intorno alla irrigazione del plesso solare. Firenze, 1901.

» — Intorno ad un'appendice peduncolata del mesosalpinge.—Contributo alla embriogenia delle parasalpingi. Napoli, 1902.

» — Intorno alle omologie del canale di Malpighi-Gärtner. Napoli, 1902.

» — Intorno alla genesi del pigmento epidermico. Napoli, 1902.

» — L'epitelio sensitivo dei raggi digitali delle trygle. Morfologia ed istogenia. Napoli, 1903.

» — Considerazioni sul processo di chiusura della doccia midollare nell'uomo. Napoli, 1903.

» — Appendici dactiloidi delle « Tryglae ». Napoli, 1903.

» — La formazione amniotica rudimentale dei Selaci. Contributo alla morfologia e filogenia dell'amnios. Napoli, 1904.

» — La formazione amniotica rudimentale di alcuni pesci (Selaci). Ricerche. Milano, 1904.

D'Evant T. — Rudimentäre Amnionbildungen der Selachier. Jena, 1904.

» — Contributo alla morfologia e genesi della vena renale sinistra. Napoli, 1904.

» — Sulla funzione del m. sternocleidomastoideo e sul movimento di rotazione e flessione del capo. Napoli. (Doni dell'autore).

De Vio G. — Il lago d'Agnano e la macerazione della canapa. Napoli, 1867. (Dono De Rosa).

Di Paola G. — La pressione atmosferica e sue relazioni con l'attività del Vesuvio nel periodo 1871-1905. Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — Fenomeni geofisici osservati durante l'attività esplosiva del Vesuvio nel settembre 1904. Napoli, 1905. (Dono aut.).

Doelter C. — Die producte des vulcans Monte Ferru. Wien, 1878. (Dono Monticelli).

Du Buysson. — Étude sur les caractéres du genre *Amblystegium* et description des espèces. Broût-Vernet (Allier).

Fabiani P. — La peste. Napoli, 1901. (Dono De Rosa).

Ferrero E. — Osservazioni meteorologiche fatte nell' anno 1904 all' Osservatorio della R. Università di Torino. Torino, 1905 (Dono della R. Acc. d. Sc di Torino).

Forte O. — Guida elementare alle esercitazioni di analisi chimica qualitativa. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Franco P. — I massi rigettati dal Monte di Somma detti Lava a breccia. Napoli, 1889. (Dono Monticelli).

Friedlaender B. e Aguilar E. — Una visita a Stromboli. Napoli, 1905. (Dono Aguilar).

Galdieri A. — La malacofauna triassica di Giffoni nel Salernitano. Napoli, 1905. (Dono aut.)

» — Osservazioni sui terreni sedimentarii di Zannone (Is. Pontine). Napoli, 1905. (Dono aut.).

Gemmellaro C. — Sulla varietà di superficie nelle correnti vulcaniche, 1842. (Dono Monticelli).

» — Cenno storico sulla eruzione dell'Etna del 27 nov. 1842. 1843. (Dono Monticelli).

Giglioli I. — Sopra l'erbario di Ferrante Imperato già appartenente a Domenico Cirillo e conservato nella Biblioteca Naz. di Napoli. Portici, 1901. (Dono De Rosa).

» — Domenico Cirillo and the chemical action of light in connection with vegetable irritability. Portici, 1901. (Dono De Rosa).

» — Di alcune condizioni che influiscono sulla efficacia dei concimi chimici nei climi aridi e sulle culture arboree. Roma, 1903. (Dono De Rosa).

— Giornale di Viticoltura e di Enologia. Avellino, 1904. (Dono De Rosa)

GUIDA S. — Novello avvisatore del principio degl'incendi e della temperatura. Napoli, 1880. (Dono De Rosa).

GUSUMPAUR F. — Vocabolario botanico napolitano con l'equivalente latino ed italiano. Napoli, 1887. (Dono Monticelli).

HAECHEL E. — Histoire de la creation des êtres organisés. Paris, 1874. (Dono Monticelli).

— Il Raccoglitore. Padova, 1902. (Dono De Rosa).

— Il Raccoglitore. (Nuova serie). Padova, 1904. (Dono De Rosa).

— Indice generale dei lavori pubblicati dal 1737 al 1903. (Dono della R. Acc. delle Sc. fis. e mat. di Napoli). 1904.

JANET CH. — Les habitations à bon marchè dans les villes de moyenne importance. Bruxelle, 1897. (Dono Monticelli).

» — L'esthétique dans les sciences de la nature. Paris. 1900. (Dono aut.).

» — Observations sur les guêpes. Paris, 1903. (Dono aut.).

» — Descriptions du matériel d'une petite installation scientifique. Limoges, 1903. (Dono aut.).

» — Observations sur les fourmis. Limoges, 1904. (Dono aut.).

» — Notice sur les travaux scientifiques prèsentés par M. Ch. Janet. Lille, 1896. (Dono Monticelli).

JATTA A. — Licheni esotici dell'Erbario Levier. Genova, 1905. (Dono aut.).

KIRCHNER O. — Florula Phycologica Benacensis. Rovereto, 1899. (Dono Monticelli).

KRAMER E. — La batteriologia nei suoi rapporti con l'agricoltura e le industrie agrarie. Versione italiana del Dr. C. La Marca. Montecassino, 1892. (Dono Monticelli).

— La Viticoltura moderna. Anno 1902, 1903 e 1904. Palermo. (Dono De Rosa).

— Le Chrysanthéme (Journal). Anno 1903 e 1904. Lyon. (Dono De Rosa).

— L'Economia rurale. Torino, 1904. (Dono De Rosa).

LEONARDI G. — Sulla *Leucaspis Riccae* Targ. Portici, 1905. (Dono De Rosa),

LO MONACO D. e ALBANESE M. — Primo contributo alla Batteriologia delle carni insaccate sane. Siena, 1905. (Dono De Rosa),

MARGOTTA V. A. — Il Lago d'Agnano. Osservazioni intorno alle febbri palustri ed alla macerazione della canapa. Napoli, 1867. (Dono De Rosa).

Martinoli G. — Influenza esercitata dall'opera dello Smithfield Club sul perfezionamento delle razze da carne nel Regno Unito. Napoli, 1904. (Dono De Rosa).

Maruccelli T. — Degli studi e delle vicende della R. Accademia dei Georgofili dal 1854 al 1903. Firenze, 1904. (Dono dell'Acc. dei Georgofili di Firenze).

Matteucci R. V. — Come dovrebbe essere studiato il Vesuvio. Napoli, 1897. (Dono Monticelli).

Ministero delle finanze. — Rappresentazione grafica della produzione del Tabacco in Italia. 1890-1899. (Dono De Rosa).

Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. — Notizie e studi sull'agricoltura. Roma, 1877. (Dono De Rosa).

» — Relazione intorno alle condizioni dell' Agricoltura nel quinquennio 1870-1874. Roma, 1877 (vol. 3). (Dono De Rosa).

» — Atlante delle principali colture agrarie in Italia. Roma, 1876. (Dono De Rosa).

» — Intorno alla assicurazione mutua contro i danni della mortalità nel bestiame. Roma, 1901. (Dono De Rosa).

» — Esperienze per combattere la grillotalpa. Roma, 1902. (Dono De Rosa).

» — Annali di Agricoltura. 1904. Roma. (Dono De Rosa).

Miraglia L. — Relazione dei lavori compiuti dal R. Ist. d'Incoraggiamento di Napoli nel corso dell'anno 1894. Napoli, 1894. (Dono De Rosa).

Molè G. — Studio scientifico - economico sull' ex feudo Bosco di S. Pietro. Portici, 1902. (Dono De Rosa).

Montmirel E. — Le Daguerréotype mis à la portée de tout le monde. Paris. 1842. (Dono De Rosa).

Motta Coco A. — Nuovo contributo sulle granulazioni fucsinofile delle cellule dei gangli spinali. Jena, 1904. (Dono aut.).

Nicolucci G. — Una pagina di Etnologia indiana. Gl' Indo-Aryi. Napoli, 1902. (Dono Aguilar).

Nicastri-Vulcano R. — Nuove osservazioni intorno alla Anguillula radicicola della vite. Avellino, 1902. (Dono De Rosa).

Nitti F. S. — Relazione dei lavori compiuti dal R. Ist. d' Incoraggiamento di Napoli. Napoli, 1905. (Dono De Rosa).

Novi G. — Azione delle pozzolane e di altre sostanze vulcaniche sulle malte e i cementi artificiali. Napoli, 1899. (Dono Aguilar).

Ohlsen C. — La protezione degli uccelli utili. Roma, 1900. (Dono De Rosa).

Orosi G. — Farmacologia. Livorno, 1857. (Dono De Rosa).

Orsi P. — Il ripostiglio di Calliano. Rovereto, 1898 (Dono. Monticelli).

Palma G. — Ricerche intorno la distruzione della Ostreocoltura nel lago Fusaro e modi di riattivarla. Napoli, 1879. (Dono De Rosa).

Palmeri P. — Per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1899-1900. Portici, 1900. (Dono De Rosa).

Panceri P. — Speranze nell'avvenire delle Scienze Naturali. Napoli, 1875. (Dono De Rosa).

Pasquale G. A. e F. — Elementi di Botanica. Napoli, 1884. (Dono Monticelli).

Pasquale M. — Avanzi di *Diodon vetus* nel miocene inferiore di S. Elia presso Cagliari in Sardegna. Napoli, 1905. (Dono aut.).

Perrucci N. — Nel mondo dei piccoli. Aquila, 1901. (Dono De Rosa).

Pierantoni U. — Sopra alcuni oligocheti raccolti nel fiume Sarno. Napoli, 1904. (Dono aut.).

» — Oligocheti del fiume Sarno. Napoli, 1905. (Dono aut.)

» — « Cirrodrilus cirratus » n. g. n. sp. Napoli, 1905. (Dono aut.).

Pons y Fuster D. M. — Il Buffon de los niños. Barcelona, 1865. (Dono De Rosa).

Ranieri A. — Per un busto a Domenico Cirillo. Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

— Reale Scuola d' Agricoltura di Portici. Istruzioni pratiche per gli agricoltori e viticultori. (Varia) Portici. (Dono De Rosa).

— R. Stazione sperimentale di Caseificio di Lodi. 25° anniversario della riapertura. Lodi, 1905.

Rebuffat O. — Sull'analisi chimica dei laterizii. Napoli, 1905. (Dono De Rosa).

» — Studi chimici sulla porcellana di Napoli. Napoli, 1905. (Dono De Rosa).

— Revue Horticole de l' Algerie. Alger, 1902. (Dono De Rosa).

Rippa G. — Su di alcuni nuovi casi di teratologia vegetale. Napoli, 1904. (Dono aut.).

— Rivista mensile del Club Alpino italiano, Torino. Anno 1885, 1888 e 1889. (Dono Monticelli).

Rojas Acosta N. — Nociones sobre la Paleontologia Argentina. Buenos Aires, 1904.

» — Historia Natural de Corrientes. Corrientes, 1904.

Rossi F. — La produzione e l'industria dei vini nella provincia di Napoli e dintorni. Napoli, 1903. (Dono De Rosa).

— Azione delle correnti alternate sul vino. Portici, 1903. (Dono De Rosa).

Rossi F. e Rossi G. — La fermentazione alcoolica delle carrubbe. Portici, 1903. (Dono De Rosa).

Rossi G. — Sulle vicende agricole ed igieniche della Piana di Fondi e Monte S. Biagio in rapporto colle bonifiche ivi eseguite. Portici, 1904. (Dono De Rosa).

» — Malaria e bonifiche del bacino inferiore del Sele. Roma, 1905. (Dono De Rosa).

» — L'osservatorio metereologico dell'Ist. d'Igiene della R. Università di Napoli. Napoli, 1905. (Dono. De Rosa).

Rossi G. e De Grazia S.—Studii istologici e chimici sulla decomposizione dei vegetali. Portici, 1905. (Dono De Rosa).

Russo A. e Di Mauro S. — Differenziazioni citoplasmiche nel *Cryptochilum Echini* (Maupas). Catania, 1905. (Dono aut.).

» — Frammentazione del Macronucleo nel *Cryptochilum Echini* (Maupas) e sua significazione per la senescenza degli infusori. Catania, 1905. (Dono aut.).

Salvatore A. — Utilizzazione del frutto del fico d'India. Napoli, 1903. (Dono De Rosa).

Savarese L. — L'avvenire del socialismo e delle scienze naturali. (Dono De Rosa).

Schopen L. F. — Sul Toarsiano Dogger e Malm dei dintorni di Taormina. Palermo, 1886. (Dono Monticelli).

Semmola E. — Il R. Osservatorio vesuviano e la ferrovia elettrica Cook. Roma-Napoli, 1902. (Dono De Rosa).

Siniscalchi A. M. — Museo Salvatore Trinchese. Napoli, 1895. (Dono aut).

» — Lettera aperta a Sua Eccellenza il Presidente della R. Commissione d'inchiesta a Napoli. Napoli, 1901. (Dono aut.).

» — Nuovissime proposte per la libertà d'Insegnamento in Italia. Napoli, 1904. (Dono aut.).

— Smithsonian report. Washington Year 1871, 1874, 1880 a 1884. (Dono Monticelli).

— Spedizione italiana nel mare artico sulla « Stella polare ». Conferenza di S. A. R. il Duca degli Abruzzi e del Comandante A. Cagni. Roma, 1901. (Dono De Rosa).

Staffa S. — Censimento della popolazione italiana 1871. (Dono De Rosa).

Stenta S. — Sulla comparsa della *Nereicola ovata* Kef. nel Golfo di Napoli. Trieste, 1904. (Dono aut.).

Taramelli T. — Antonio Stoppani e la geologia della Lombardia. Conferenza. Pavia, 1891. (Dono Monticelli).

Tenore G. — Consolidamento delle rocce franabili e processi grafici geologici dei progetti stradali.

Terracciano N. — Il *Sechium edule* Swartz e sua coltivazione in Napoli e dintorni. Napoli, 1905. (Dono De Rosa).

Tremadeure U. — Les reptiles et les poissons. Paris, 1836. (Dono De Rosa).

— United States geological Survey of the territories. Washington.—Jear,1874, 1878,1880-81, 1882-83.

Vairo G. — La neurastenia e le sue varietà. Benevento, 1897.

Valle A. — Sulla comparsa di un *Grampus griseus* nelle acque istriane. Trieste, 1901. (Dono De Rosa).

Valvassori V. — La conservazione dei prodotti dell'orticultura e in particolare delle frutta e degli ortaggi con l'applicazione dei sistemi di raffreddamento e di riscaldamento. Firenze, 1904. (Dono De Rosa).

ALLIGATO

PER L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI

NELLE SCUOLE SECONDARIE

Considerazioni e proposte della **SOCIETÀ DI NATURALISTI** in Napoli

sottoposte a ***referendum*** tra i naturalisti italiani

Nella tornata del 15 marzo 1903, la Società di Naturalisti di Napoli, preoccupata delle poco soddisfacenti condizioni, che nell'attuale ordinamento scolastico sono fatte all'insegnamento secondario delle discipline naturali, nominò fra i suoi soci una Commissione alla quale affidò il compito di formulare delle proposte sull' insegnamento delle scienze naturali nelle scuole secondarie, da potersi tenere presenti dal legislatore in una eventuale riforma della scuola media.

La Commissione [1]), dopo maturo studio , presentò alla Società le sue proposte in apposita relazione, della quale fu deciso fare larga diffusione presso tutti i cultori ed insegnanti di scienze naturali e presso tutti quegli Enti, che possono considerarsi interessati al problema dell'insegnamento secondario. Fu inoltre stabilito di rivolgere a tutti la preghiera di spedire subito, ove si fosse creduto, la loro adesione ai giudizii ed alle proposte compendiate nella presente Relazione, per fare che il numero e l' importanza degli aderenti avesse conferito maggior valore ad una questione, che tanto da vicino interessa la vera coltura moderna e la funzione eminentemente educativa della scuola secondaria.

[1]) Fecero parte della Commissione i socii : De Franciscis Ferdinando, Di Paola Gioachino, Distaso Arcangelo , Forte Oreste , Geremicca Michele, Jatta Giuseppe e Monticelli Franc. Sav.

Scrivendo quanto segue molti mesi or sono, e dandovi la più larga diffusione fra i cultori di scienze naturali in Italia, avemmo in animo di richiamare la loro attenzione ed il loro consiglio sulla questione dell'insegnamento scientifico, quale dovesse essere in un istituto di coltura generale, avente per fine di integrare il corredo intellettuale di qualsiasi persona, emergente dalla sfera della istruzione obbligatoria. Gelosi poi della integrità e della serietà della cultura *di tutti*, e del suo progressivo moderno allargamento, noi non ci siamo minimamente preoccupati se le scienze naturali, come qualsiasi altra disciplina coltivata nella scuola secondaria, debbano, oppur no, funzionare da diretta propedeutica per gli studii superiori; nè se la precarietà di un bilancio potesse e dovesse indurre a più miti consigli le esigenze della cultura. Naturalisti, avremmo tradito la Scienza e la Società, commisurando sul letto di Procuste di un bilancio i bisogni del sapere ed inducendo su falsa via colui, che nel parere di tecnici non sospetterebbe di certo l' inquinamento di preoccupazioni estrinseche. Nè per questo credemmo di fare vano accademismo, in quanto che, le nostre proposte non poggiano sopra le mutevoli contingenze di opportunità; riposano invece sulle naturali basi del progresso scientifico, di cui noi compimmo il dovere di voler prospettare ai governanti le condizioni ed i bisogni.

Ciò premesso, la nostra Società rivolge l'animo grato verso i naturalisti italiani, che vollero confortare di adesioni, incoraggiamenti, consigli ed appunti lo studio della quistione didattica e le proposte inviate al loro esame.

La nostra Società è felice oggi, nel constatare verificata a pieno la non difficile previsione espressa, quando affermava di non avere avuto altro compito che di fermare e coordinare quei razionali criterii didattici, che, in genere, erano nella coscienza della gran massa dei naturalisti. Essa è stata ben lieta di fare oggetto di esame accurato le singole osservazioni pervenute sull' argomento proposto; dolente solo di non aver potuto talora tenere nel debito conto alcuni commendevoli suggerimenti. Così, a mo' d'esempio,

non senza qualche iniziale esitazione, abbiamo dovuto respingere delle proposte, che ci suggerivano qualche spostamento nell' ordine di successione delle varie discipline naturali, nè parimente potemmo accogliere— per quanto noi non reputassimo certo di aver trovata la migliore soluzione—altri emendamenti e proposte, degni della maggiore considerazione, riguardanti un aumento nel personale dei gabinetti, una maggiore latitudine matematica nell' insegnamento della fisica ed altre minori quistioni, attinenti alla chimica, alla biologia, ecc. Credemmo altresì di dover resistere, almeno per ora, al cortese invito di egregi Colleghi, che ci esortavano, con lusinghiere parole, ad imprendere uno studio analogo, per altri ordini di scuole, e segnatamente per le magistrali, in cui l' insegnamento scientifico meriterebbe tutta una radicale riforma, in vista della speciale missione dei maestri e delle maestre [1]), nonchè per alcune particolari scuole professionali, — nelle quali le scienze, impartite su per giù secondo il consueto ritornello, vengono deplorevolmente meno al compito assunto.

I nostri Colleghi potranno poi rilevare dal confronto delle proposte stampate nella presente pubblicazione con quelle che già ebbero occasione di esaminare, gli emendamenti e le aggiunte da noi arrecati al testo primitivo, sia dietro i rilievi fatti dai nostri valorosi corrispondenti, sia ancora dietro un più maturo esame da parte nostra; per cui, in qualche punto, la relazione già stampata fu anche sostanzialmente modificata, in guisa da non potersi più ritenere in tutte le sue parti come la genuina espressione dei commissarii che la formularono la prima volta.

Noi, soddisfatti del dovere compiuto, vogliamo lusingarci che le nostre proposte ed i nostri voti, presentati alla critica del maggior numero che ci è stato possibile di naturalisti, e liberamente discussi e vagliati, vogliano trovare un' eco simpatica

[1]) Con gli ultimi programmi per le scuole primarie—venuti in luce mentre questa pubblicazione era alle stampe—non solo viene dato novello impulso alle cosiddette *lezioni di cose*, ma si affida ancora agli insegnanti elementari una più elevata funzione di educazione scientifica, per gli alunni dell'ultimo biennio. Tale innovazione sarebbe, per vero, encomiabilissima, specialmente se potesse sostituirsi all'odierno falsato insegnamento scientifico induttivo delle prime classi secondarie, e se, proporzionando i mezzi al fine, si cominciasse... col mettere in grado gli aspiranti maestri di potere con coscienza disimpegnare il loro compito scientifico-educativo. Ma fin che duri l'attuale indirizzo scientifico nelle scuole normali, non è esagerazione affermare che la stessa lezione di cose rimarrà un pio desiderio!. A meno che non si faccia esclusivo assegnamento sul valore personale dell' insegnante.

Nota dell' estensore.

presso i reggitori della istruzione pubblica in Italia, fiduciosi nel trionfo della idee manifestate, e per la maturità dei tempi e per il moderno sentire degli uomini preposti alla cosa pubblica.

***

Nell' affrontare la quistione del miglioramento degli studii scientifici nelle scuole medie, la Società di Naturalisti credette innanzi tutto astrarre dalla particolare fisionomia attuale di quelle scuole; mentre, affermando il proprio convincimento, che la funzione di tale istituzione *debba raccogliersi tutta nell' intento della formazione della cultura generale* e che il suo campo debba tenersi sgombro da ogni intrusione di fini speciali, fu d' avviso che lo studio e le cure degli insegnanti di scienze debbano convergere a dotare la gioventù studiosa di un corredo di cognizioni scientifiche, le quali valgano a tenere il cittadino a contatto col momento storico delle scienze stesse.

E diciamo subito come noi siamo lieti di poter rilevare, che il nostro lavoro non si è dovuto approfondire fino ad escogitare originali provvedimenti, per dare degna esplicazione al compito didattico delle scienze naturali, ma, più che altro, esso si è contenuto a fermare e coordinare quei razionali criterii didattici che, in genere, sono nella coscienza della gran massa dei naturalisti.

Già non occorre dire come, mirando solo al fine della cultura generale, ossia al più completo equilibrio ed all' armonia di tutti gl' insegnamenti, dovemmo cominciare con l' escludere dalla scuola media ogni invadenza, ogni sapore di tecnicismo, carattere e compito degli studii speciali. Chè, se da molti va lamentata la impreparazione, con la quale i giovani affrontano oggi gli studii scientifici superiori, questa deficienza non va imputata allo indirizzo della cultura generale, ma scaturisce appunto dallo squilibrio didattico, che si trascina per le nostre scuole, dove pletorizzando e coartando le intelligenze, dove lasciandole in deplorevole ignoranza.

Fermati così questi criterii fondamentali, ecco i capisaldi ai quali si rivolse lo studio della Commissione, e che hanno avuto per oggetto:

a) definire a qual punto dell' età e del grado di coltura dei giovanetti debba iniziarsi l'istruzione di essi nelle scienze naturali;

b) distinguere i varii rami, per ciascuno dei quali, allo stato delle scienze, debbasi preporre uno speciale insegnante, particolarmente versato nel ramo affidatogli;

c) coordinare, nel modo meglio rispondente ai bisogni della scienza ed alle condizioni della scuola, la successione dei varii insegnamenti;

d) studiare la quistione della suppellettile scientifica, di necessario sussidio all' insegnamento delle scienze naturali;

e) sviluppare i particolari criterii fondamentali, ai quali dovrebbero ispirarsi i programmi d' insegnamento.

*
* *

Degna di molta considerazione e di ponderato esame è la prima delle questioni, per la quale si dovrebbe, o pur no, consentire una educazione naturalistica alla psiche preziosamente propizia della prima adolescenza. Condizione di fatto innegabile, alla quale pertanto fa riscontro l'altra della pessima prova fatta finora, nell'attuazione pratica, dall' insegnamento induttivo delle scienze naturali. Limitandoci alla constatazione del fenomeno e senza entrare a discutere, se tali cattivi frutti debbano ricercare la loro origine nel tradito spirito del metodo induttivo, ovvero nell' influenza di circostanze estrinseche; non ostante che una tal deliberazione rappresenti un doloroso sacrificio, pure siamo venuti nella persuasione, che invece di andare incontro a maggiori danni, sia per ora consigliabile di non persistere nell' attuale insegnamento di scienze naturali, che viene impartito nei primi anni delle scuole secondarie [1]. E poichè l' abolizione di esso ne renderebbe libero il tempo che ora vi si dedica, crederemmo opportuno che quel tempo venisse utilizzato per un proficuo rincalzo al primo corredo di nozioni di matematica, dal quale le altre scienze trarrebbero il necessario fondamento, diretto o indiretto, per uno svolgimento razionale.

Al quale scopo, se tutto deve concorrere, è necessario eliminare in primo luogo uno dei maggiori inconvenienti che, in molti casi, si verifica con l' ordinamento attuale: l' anacronistico polimorfismo d' insegnanti adibiti egualmente alla rivelazione delle leggi fisiche, come alla dichiarazione delle trasformazioni della materia, alla evocazione dei fattori della vita, come al discoprimento del mondo inorganico. Giacchè, se per l' insegnamento in-

[1]) Diciamo *per ora*, in attesa che una opportuna preparazione scientifica e didattica del futuro personale insegnante — primario e secondario — permetta davvero una retta interpretazione dell' insegnamento scientifico induttivo. E ciò sia detto senza veruna intenzione di addebito al valore personale degli attuali insegnanti.

duttivo — quale noi lo desidereremmo nel grado inferiore della scuola media — noi troviamo utile la eliminazione di incomode specializzazioni—causa questa non ultima dell'attuale insuccesso—non potremmo forse non commiserare la sorte di una disciplina e del suo forzato cultore, qualora questa dovesse essere trattata come scienza—ed è questo il caso—da chi senta di possederla per quel tanto che suffraga la propria cultura.

Se facile, anzi spontanea, presentasi la distribuzione dei carichi, a seconda del vario indirizzo scientifico, cui dalle proprie tendenze son portati gl' insegnanti; intricata per altro riesce la coordinazione degl' insegnamenti, per la necessità di non poter seguire un criterio assoluto di correlazione, in vista delle circostanze di tempo, in cui deve contenersi il totale espletamento del complesso programma di scienze naturali. Stante infatti la impossibilità di iniziare con serietà e profitto insegnamenti di storia naturale, prima che gli alunni abbiano ricevuto il corredo sussidiario di chimica e di fisica. nè potendosi affrontare questa, senza almeno un piccolo fondamento di matematica, si possono utilizzare per lo studio delle scienze naturali solo gli ultimi quattro anni di una scuola secondaria ordinata razionalmente.

D' altronde, per l' intelligenza dei concetti generali di materia, di forza e delle varie manifestazioni dell' energia, che vanno richiamati nella chimica e devono presupporsi negli allievi, nel primo dei detti quattro anni è appena possibile iniziare l'insegnamento della fisica. E però solo nel secondo, ossia nel terz'ultimo, può darsi principio alla chimica, che troverebbe il suo svolgimento tra questo e l' anno successivo. Per modo che, esaurito nel primo biennio l'insegnamonto di fisica e dato fondo, per la chimica, alla parte generale ed, in massima, alla parte speciale inorganica, verrebbero opportune nel penultimo anno la mineralogia e la botanica, la quale si troverebbe anche accompagnata dallo studio della chimica organica. Dopo di che, nell' ultimo anno, riceverebbero appropriata assegnazione la zoologia e la geologia.

Senza illudersi di aver raggiunto, con questa distribuzione, l'ideale di un razionale assestamento delle scienze naturali, convien rivolgere l'attenzione all'ambiente, dove s'ha da esercitare il compito dell' insegnante. Ora noi non crediamo di dovere spender parole a dimostrare quanto sia necessaria l' esistenza di un gabinetto per ciascun ramo delle scienze naturali, derivando questa necessità logicamente dalla separazione delle cattedre, imposta dalle odierne esigenze della cultura scientifica; il nostro studio si è rivolto invece a determinare in che modo si possa procacciare

all' insegnante tutto l' agio necessario per impartire l' insegnamento con efficacia, ad esimerlo da miserabili contese finanziarie ed a permettergli di coltivare i suoi studii e progredire nella carriera non per mero meccanismo amministrativo, ma col dare sfogo, eventualmente, alle sue facoltà intellettive.

Passando quindi all' esplicazione del programma d' insegnamento, crediamo che, in vista sempre del fine della cultura generale, pur senza dar di cozzo in tendenze particolaristiche regionali, come senza scivolare in un indirizzo tecnologico, sia, più che utile, indispensabile, che all' insegnamento scientifico puro si associi il richiamo delle principali applicazioni alle arti, alle industrie, all' agricoltura, all' igiene, ecc.

E giacchè si è nominata l' igiene, palladio da tutti oggi invocato, e giustamente si chiede che trovi posto nella coltura dei giovani, non vogliamo tralasciare di dire la nostra opinione sul modo come gli ammaestramenti igienici dovrebbero essere impartiti. Noi siamo convinti che, per motivi scientifici e didattici, l' igiene nella scuola secondaria non possa avere una trattazione a parte e che invece gl' insegnamenti elementari di questa disciplina riesciranno davvero efficaci, quando vengano a scaturire direttamente, dovunque capiti, dalle cognizioni di biologia, di chimica, di fisica.

*
* *

E veniamo ad un sommario esame specifico delle materie.

Fisso il nostro sguardo all' unica meta di una bene intesa cultura generale, pensiamo che l' insegnamento della fisica debba essere sfrondato, fino a termini irriducibili, da veste matematica, e che l' aiuto della matematica debba invocarsi solo quando la trattazione verrebbe, diversamente, ad assumere una riprovevole forma aforistica, pur non rifuggendo da una tal forma, quando, non potendosi un argomento omettere per speciale importanza pratica, non si abbia modo di svolgerlo razionalmente, per l'insufficienza della cultura matematica dei giovanetti.

Larga parte si dia invece all' esperimento e si abbia cura di illustrare in particolar modo i fenomeni più comuni e le applicazioni svariate della fisica, tenendosi lontani da pure esperienze di laboratorio.

Una lacuna poi ameremmo veder colmata nell' insegnamento della fisica, nelle scuole secondarie: che la trattazione dei singoli capitoli venga riassunta in una teorica generale, la quale stringa

in un sol legame le sparse membra, conferendo il dovuto rilievo ai principii generali, che ora fan capolino — inafferrabili — qua e là, e che si pianti una buona volta in piena luce il concetto dell' unità dell' energia, nello stesso modo come la chimica ci prospetta la materia nelle sue trasformazioni e ce ne fa intravedere l' unità, quantunque non ancora indubbiamente dimostrata.

Non che noi volessimo inseguire le volate della speculazione, dietro cui piacerebbe magari slanciarsi ai cultori passionati — e ne stimmatizziamo le debolezze—; chè anzi amiamo contenere le considerazioni teoriche della stessa chimica nei modesti confini della intelligenza non servilmente empirica dei fatti; e se un maggiore sviluppo alla chimica vogliamo consentire, è solo nella trattazione speciale delle sostanze, massime per la parte organica, rimasta tuttora un inconcepibile aborto didattico, in contrasto stridente con la ereditata compiacente larghezza per la parte inorganica.

A proposito poi di chimica, giacchè per essa è generalmente diffuso nei trattati il metodo di intercalare la parte teoretica fra la parte speciale, troviamo invece conveniente per ogni riguardo far precedere la parte teoretica alla parte speciale.

Al contrario delle scienze fisiche e chimiche, alle altre, che vanno comprese sotto la denominazione di « storia naturale » è tassativamente da inibirsi ogni larghezza nello sviluppo delle parti speciali, quando questa debba riuscire un' inutile ed odiosa tortura mnemonica e non abbia la giustificazione di motivi peculiari. Ed è da tanto tempo ed in tante occasioni che si è dimostrato come botanica e zoologia devono poggiare su basi bio-fisiologiche, che sentiamo il bisogno di astenerci da ogni superfluo commento.

Intento l' occhio a rilevare gli errori e le deficienze dell'insegnamento medio odierno, siamo costretti a stimmatizzare l'inconsulto metodo seguito nello svolgere le nozioni di anatomia e di fisiologia animale; sul quale oggetto, sotto il pretesto di fare cosa che direttamente interessi gli allievi, seguendo una illogica tradizione, si impartiscono ad essi delle pure nozioni di anatomia e di fisiologia umana, tacendo delle analoghe conoscenze per tutta la serie animale, o riducendole ad un'atrofica appendice di quelle.

Nè può perdonarsi il colpevole silenzio— sotto cui si passa ancora al giorno d' oggi—di ogni notizia che interessi le grandi concezioni dell' intelletto umano sulla storia degli esseri organizzati; compito invero non facile, per l' uditorio che si ha dinanzi,

ma pur doveroso, per fugare il secolare errore, per parare i disonesti travisamenti, per concedere soprattutto all'intelligenza delle masse l'attesa risposta che l'êra nuova ha offerta al mitico quesito: chi sei, donde vieni, dove vai?

***

Distribuzione dell' insegnamento.

1.° L' insegnamento delle scienze naturali sia impartito negli ultimi quattro anni della scuola secondaria.

2.° L' insegnamento delle scienze naturali sia diviso in quattro rami: fisica, chimica, biologia (botanica e zoologia), geologia (mineralogia e geologia). Ciascun ramo, da svolgersi in un biennio, sia affidato ad un insegnante particolarmente in esso versato.

3.° Le materie d' insegnamento vadano distribuite, nei detti quattro anni, nell' ordine seguente:

1.° anno (quart' ultimo): fisica;
2.° anno (terz'ultimo): fisica, chimica;
3.° anno (penultimo): chimica, mineralogia, botanica;
4.° anno (ultimo): zoologia, geologia.

Gabinetti.

4.° Per ciascuno dei quattro rami accennati sia istituito un gabinetto-scuola.

5.° Sia fissata stabilmente una sufficiente dotazione per ciascun gabinetto.

6.° Fermo restando il criterio, che la dotazione debba investirsi in acquisto e manutenzione di materiale strettamente didattico, sia fatta pure esplicita facoltà all' insegnante di avvalersene per i suoi studii speciali, nei limiti compatibili con le condizioni didattiche del rispettivo gabinetto.

7.° Ogni gabinetto sia provveduto dell'opera di un assistente. I gabinetti di chimica e di fisica siano inoltre provveduti rispettivamente di un inserviente idoneo alle particolari mansioni.

8.° Sia istituito presso ogni scuola secondaria un piccolo museo di merceologia, annesso al gabinetto di chimica, da restare esposto all' osservazione degli alunni.

Fisica.

9.° La meccanica sia svolta con quel tanto di sussidio matematico compatibile col fine della cultura generale e con l' elementare corredo di matematica degli allievi.

10.º La trattazione delle parti speciali della fisica sia fatta con chiara e completa dimostrazione di esperimenti.

11.º In rapporto con gli odierni progressi dell' elettricismo, sia dato consentaneo svolgimento alla teoria dell' elettricità dinamica, come sostrato alla teoria elementare della dinamo, avendo opportuno riguardo delle principali applicazioni.

12.º La cosmografia, compresa nei giusti limiti di una elementarissima trattazione, sia aggregata all' insegnamento di geologia.

Chimica.

13.º La parte puramente teoretica nell' insegnamento della chimica sia ridotta allo studio delle sole leggi fondamentali delle trasformazioni della materia, nei limiti necessarii e sufficienti a fare scaturire chiari e precisi i concetti sulla costituzione intima della materia.

14.º Nella parte descrittiva si preferisca insistere sulla spiegazione di fatti e di cose della vita quotidiana, dando largo svolgimento alla parte sperimentale e limitandosi ad un parco uso di notazioni simboliche.

15.º Sia dato adeguato sviluppo alla chimica cosidetta organica, portando specialmente l' attenzione su tutte le sostanze organiche di uso comune.

16.º Pur escludendo dall' insegnamento secondario la chimica-fisica, sia dato nondimeno qualche accenno di elettrochimica.

17.º Siano nettamente esclusi gli esercizii pratici di analisi, come quelli che non hanno nessun valore tecnico, nè educativo, in un istituto di coltura generale.

Biologia.

18.º La botanica e la zoologia abbiano uno sviluppo prevalentemente bio-fisiologico.

19.º La sistematica sia limitata, di regola, ai grandi gruppi, salvo quando ben determinati motivi consiglino spingersi a gruppi minori, non escluse le specie.

20.º Nelle nozioni di struttura e funzioni degli animali si eviti di fare esclusivamente dell'anatomo-fisiologia umana, ma si curi di porre nel debito rilievo la evoluzione organica nella serie animale, elemento importante per la chiara intelligenza dell' anatomia e della fisiologia dell' uomo.

21.° Sia reso obbligatorio un accenno alle principali teorie, che tengono il campo, in argomento alla discendenza.

Geologia.

22.° Lo studio della cristallografia, per quanto riguarda i singoli sistemi cristallini, sia limitato a nozioni sommarie, ma razionali, sulle forme più importanti. Per le notazioni non si vada al di là di un concetto generico.

23.° Sia compito dell' insegnante di fisica l'ammaestramento degli alunni in quelle parti della fisica, che vanno richiamate in mineralogia.

24.° Lo studio delle specie mineralogiche e delle rocce sia limitato solo a quelle di spiccata importanza scientifica ed alle altre che interessano per notevole utilità pratica.

25.° Si faccia proporzionalmente larga parte alla geografia fisica ed alla dinamica terrestre, e si curi di dare agli alunni sufficienti cognizioni di meteorologia.

26.° Si dia una giusta misura alle nozioni riferentisi alla storia della formazione della terra, accontentandosi di dare un concetto generico della paleontologia, ed accennando solo ai fossili di speciale e caratteristica importanza.

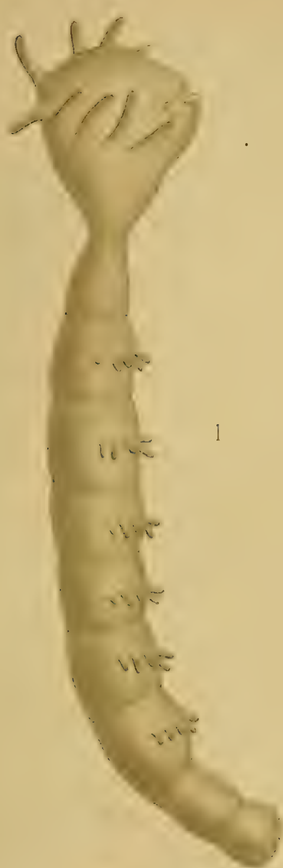
Insegnanti.

27.° In ordine ai criterii, cui ci si è informati, e perchè si abbia un personale praticamente idoneo all' insegnamento, scaturisce il bisogno della promulgazione di norme legislative, dirette alla formazione di *naturalisti-insegnanti*, preparati con indirizzo fondamentalmente distinto da quello ora solamente in uso negli istituti superiori.

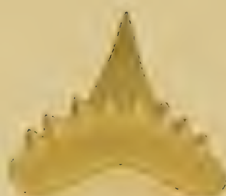
Infine non sapremmo degnamente chiudere questi *desiderata*, se non rivolgessimo un caldo appello agli uomini di governo, perchè sia finalmente riconosciuto, e tradotto in atto il diritto della Geografia di assurgere nelle nostre scuole all'altezza ed all' importanza, che il momento richiede, fornendo all' istruzione secondaria insegnanti di specifica competenza ed all' istruzione superiore il modo di formarli e di garentirne l' esercizio professionale.

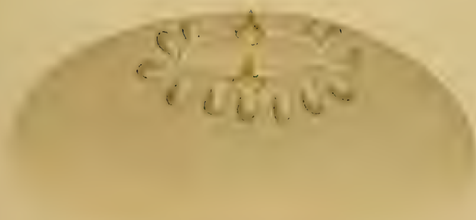
INDICE

Gli Autori assumono l'intera responsabilità dei loro scritti


1


2

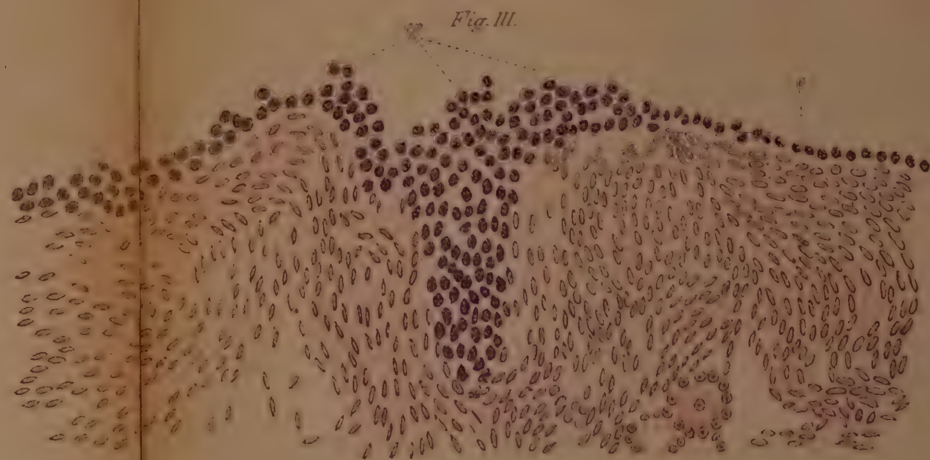

4


3


5

Lit. Tacchinardi e Ferrari-Pavia.


e
ep
Fig. I.


Fig. III.

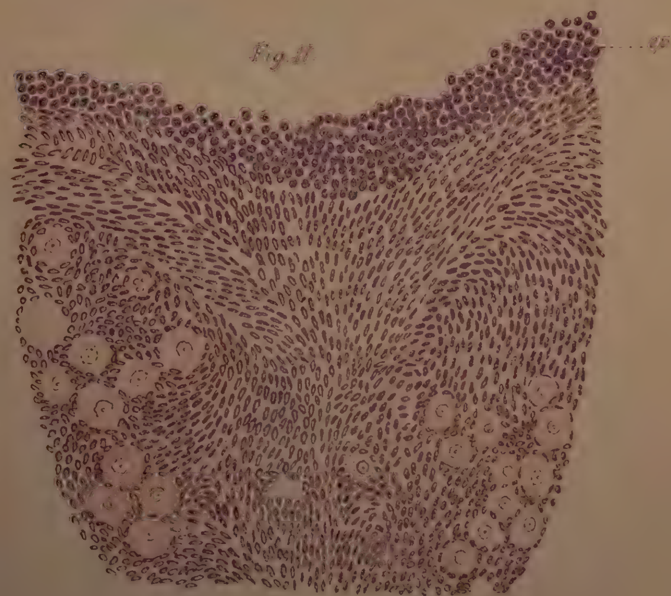

Fig. II
ep


Fig IV.
ep

	HCl		H_2SO_4		HNO_3		KOH	
	a caldo	a freddo	a caldo	a freddo	a caldo	a freddo	a caldo	a freddo
	Tempo impiegato a sciogliersi e rispettiva colorazione		Tempo impiegato a sciogliersi e rispettiva colorazione		Tempo impiegato a sciogliersi e rispettiva colorazione		Tempo impiegato a sciogliersi e rispettiva colorazione	
Unghia	Ore 8	Dopo prolungata azione.	Ore 0.55'	Dopo prolungata azione.	Ore 0.30'	Dopo prolungata azione.	Ore 9	Dopo prolungata azione. Con pochi corpuscoli in sospensione
Scaglia	Ore 7	Dopo prolungata azione.	Ore 0.40'	Dopo prolungata azione.	Ore 1.	Dopo prolungata azione.	Ore 8½	Dopo prolungata azione. Con scaglie opalescenti
Strato cuticolare	Ore 10½	Ore 8	Ore 0.30'	Dopo prolungata azione	Ore 0.15'	Ore 8	Ore 8	Dopo prolungata azione. Liquido torbido come albumina
Elitre di Melolontha vulgaris	Ore 0.30'	Dopo prolungata azione Con filamenti sospesi nel liquido.	Ore 0.30'	Dopo prolungata azione.	Ore 0.12'	Dopo prolungata azione Con radi corpuscoli sospesi nel liquido	Ore 10	Dopo prolungata azione. Residuo membraniforme sottile

Lit. A. Serino-Napoli

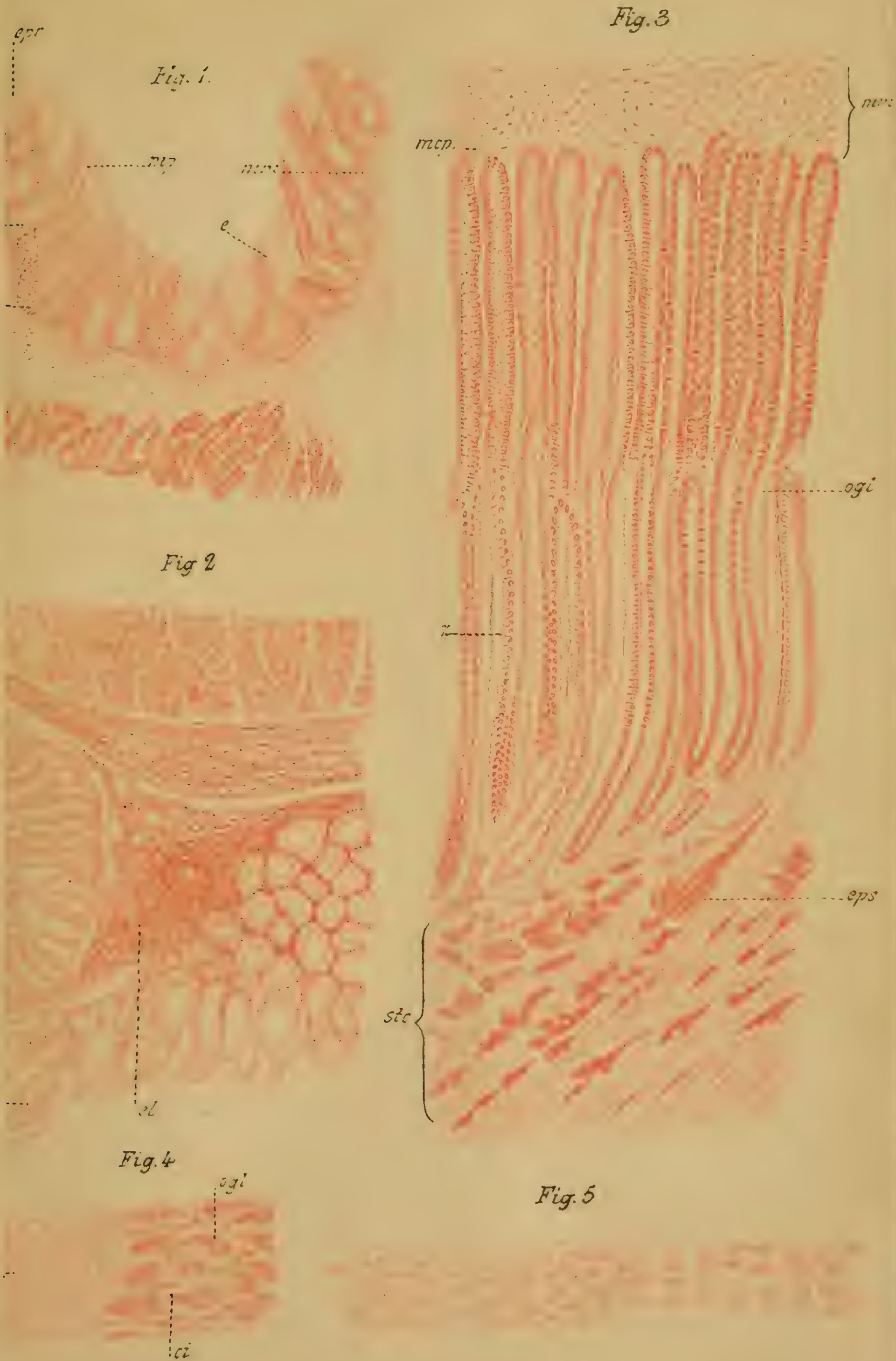

Fig. 1.
Fig 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
mcp.
ogi
eps
stc
e
ci

Fig. 6.

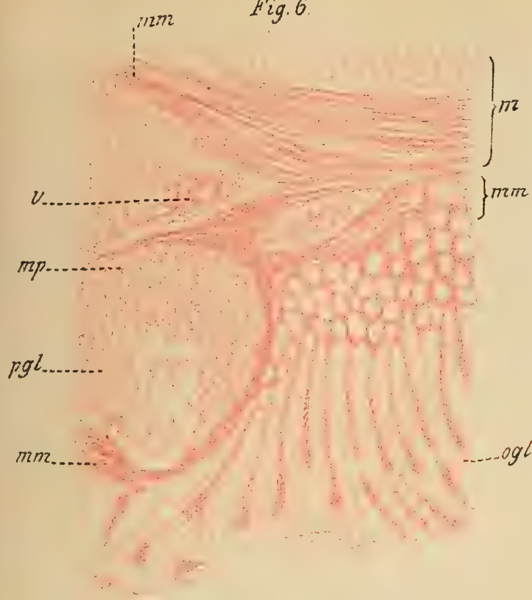


Fig. 11.



Fig. 9.

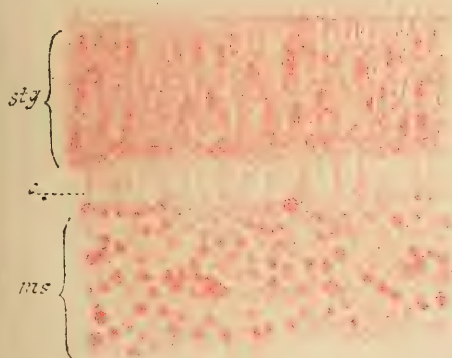


Fig. 8.

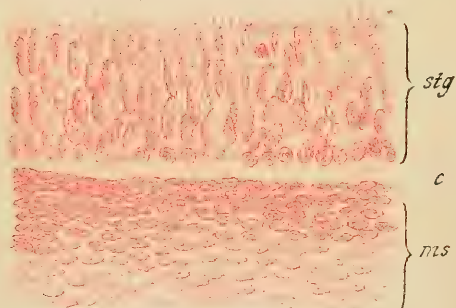


Fig. 7.

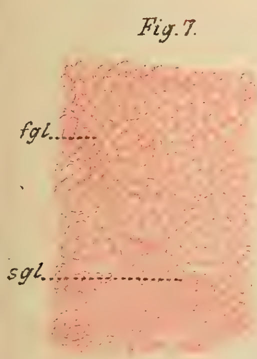
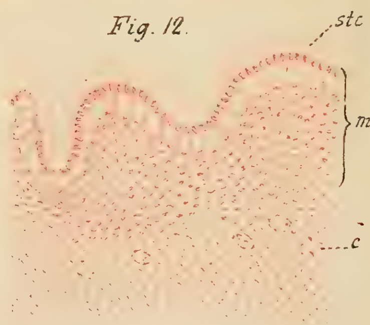


Fig. 10.



Fig. 12.



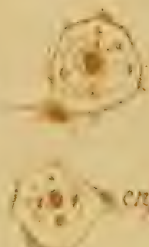
De Pietro dis. Lit. A. Serino. Napoli













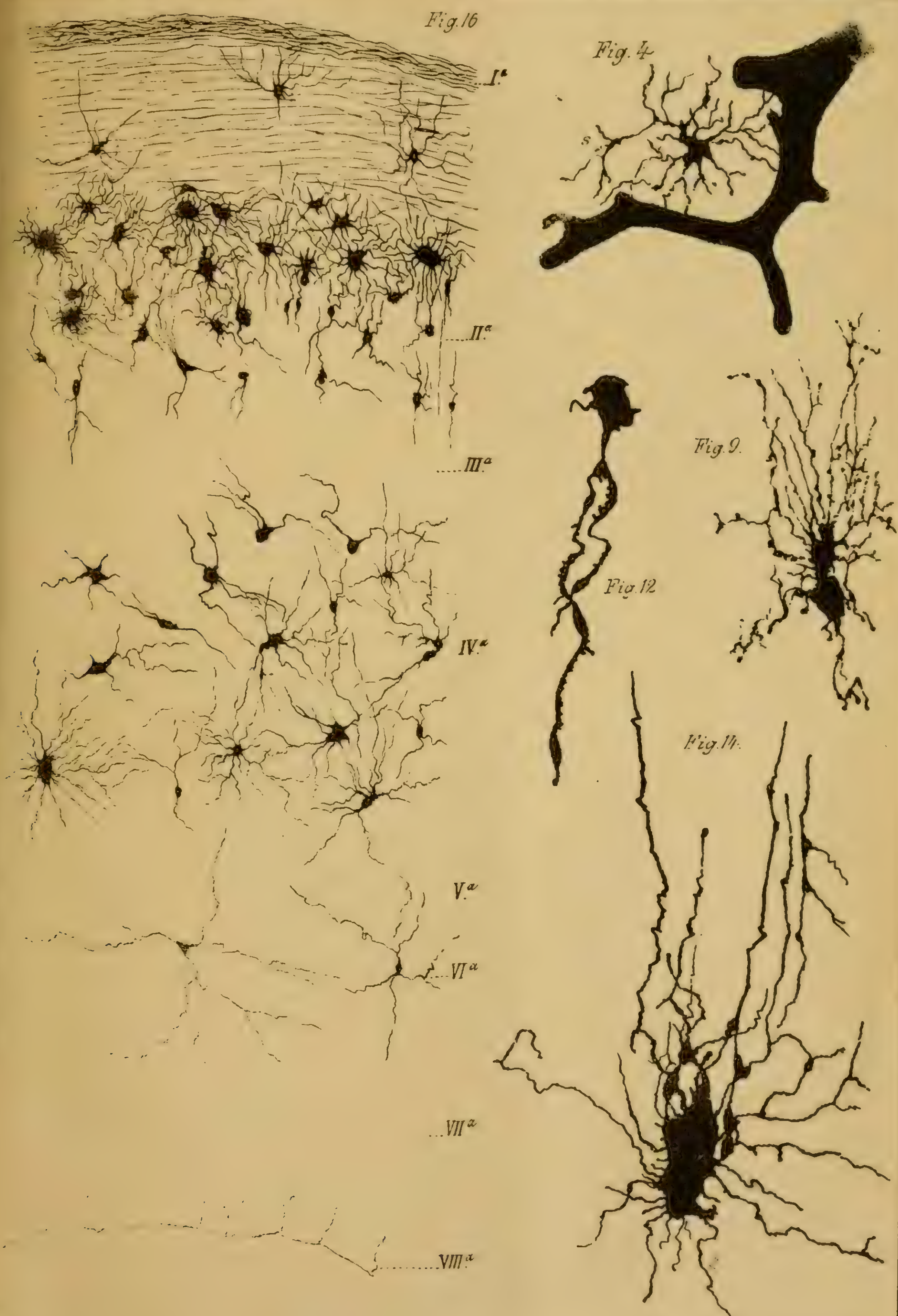






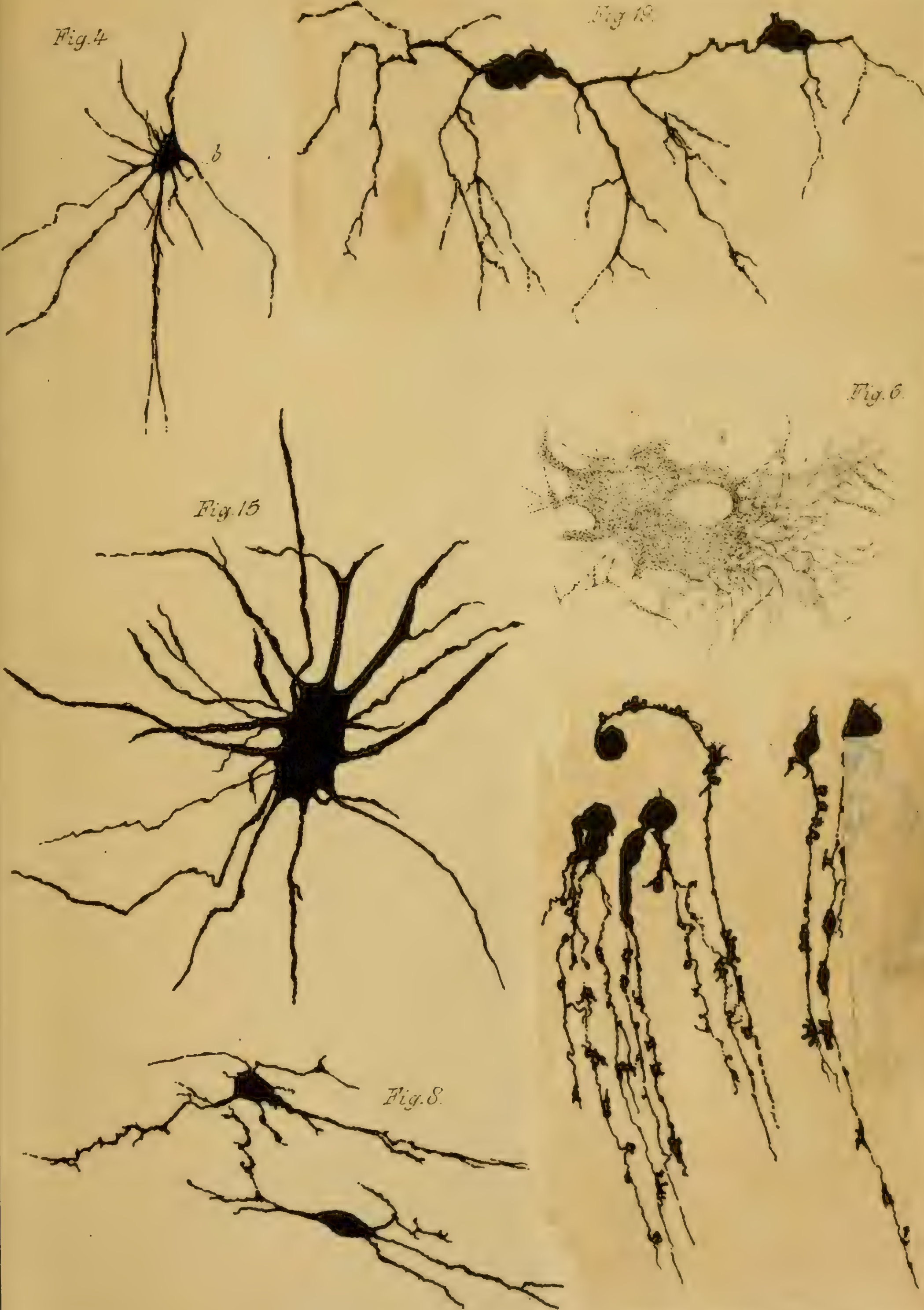


De Pietro dis. Lit. A. Serino Napoli



De Pietro dis.

Lit. A. Serino-Napoli



De Pietro dis.

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIX.

ANNO XIX

1905

(Con 8 tavole e 19 figure nel testo)

(Pubblicato il 10 febbraio 1906)

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Strada Cisterna dell' Olio
1906

INDICE

(Per l' indice completo vedi in fine del volume)

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(*approvato nella tornata del 14 agosto 1898*)

IV. Del Bollettino

Art. 31. La Società pubblica un Bollettino contenente *i processi verbali delle assemblee e delle tornate e lavori originali dei soli socî ordinarii.*

Art. 32. I processi verbali delle tornate ordinarie debbono contenere:

a) l' elenco dei socii presenti;

b) l' enumerazione dei lavori originali letti, con l' indicazione se vengono o no pubblicati nel Bollettino;

c) una breve notizia delle comunicazioni verbali;

d) l' indicazione delle letture e delle conferenze fatte nella tornata;

e) e i nomi dei socii ammessi e quelle deliberazioni che si crederà opportuno pubblicare.

Art. 33. I lavori da pubblicarsi nel Bollettino dovranno esser letti nelle tornate. Sui lavori letti potrà esser fatta discussione. Quindi i lavori restano sette giorni in Segreteria a disposizione di quei soci, che volessero ponderatamente esaminarli. Trascorsi i sette giorni, se non è pervenuta alla Segreteria nessuna osservazione da parte di alcun socio, il lavoro è passato alla stampa. Essendovi discussione, questa verrà fatta nella prossima tornata, informandone l' autore, perchè possa intervenirvi: la discussione sarà pubblicata nel Bollettino, in seguito al lavoro, tenendosene pure conto nel processo verbale.

Art. 34. I lavori già pubblicati non possono essere stampati nel Bollettino.

Art. 35. Il socio, che non è in regola con la cassa sociale, non può pubblicare nel Bollettino.

Art. 36. I soci ammessi a far parte della Società da meno di un anno non hanno dritto a pubblicare nel Bollettino, se non pagano anticipatamente l' annata intera.

Art. 37. Nel caso di lavori fatti in collaborazione da più soci, questi debbono essere tutti in regola con la cassa, perchè il lavoro possa essere pubblicato.

Art. 38. I lavori debbono versare sopra argomenti di scienze naturali e loro applicazioni.

Art. 39. Il Consiglio direttivo cura la pubblicazione del Bollettino.

Art. 40. Il numero dei fascicoli del Bollettino sarà determinato anno per anno dal Consiglio direttivo.

Art. 41. Gli autori avranno gratuitamente gli estratti dei loro lavori. Il numero di questi sarà ogni anno determinato dal Consiglio direttivo.

Art. 42. Gli autori potranno avere un numero maggiore di estratti a proprie spese.

Art. 43. Le tavole e le figure nel testo saranno fatte a cura della Società *), e gli autori pagheranno, per ciascuna tavola o figura, un contributo, che sarà caso per caso stabilito dal Consiglio direttivo, tenendo conto dell' importo delle tavole e delle condizioni del bilancio. Gli autori, pertanto, saranno obbligati a depositare una somma, che sarà anche volta per volta stabilita dal Consiglio, prima di dare alla stampa il lavoro. Essi potranno indicare il litografo dal quale intendono siano eseguite le tavole, salvo il consenso del Consiglio direttivo.

Art. 44. La Società può limitare i fogli di stampa, cui gli autori hanno diritto, in ciascun anno sociale, su proposta del Consiglio direttivo in un' Assemblea generale; tuttavia nel caso che sia presentato un lavoro, che per la sua mole importi una spesa considerevole, il Consiglio direttivo può invitare la Società, anche in una tornata ordinaria, a deliberare sopra la opportunità di stamparlo.

Art. 45. Per quei lavori, che importino una spesa tipografica straordinaria, gli autori, dietro proposta del Consiglio direttivo, approvata dall'Assemblea in una tornata ordinaria, potranno essere obbligati a concorrere alla spesa.

*) L' esecuzione delle tavole del presente volume è stata curata direttamente dagli autori.

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

DR. ALESSANDRO CUTOLO, *presso la sede della Società*

Via S. Sebastiano, 48 d.

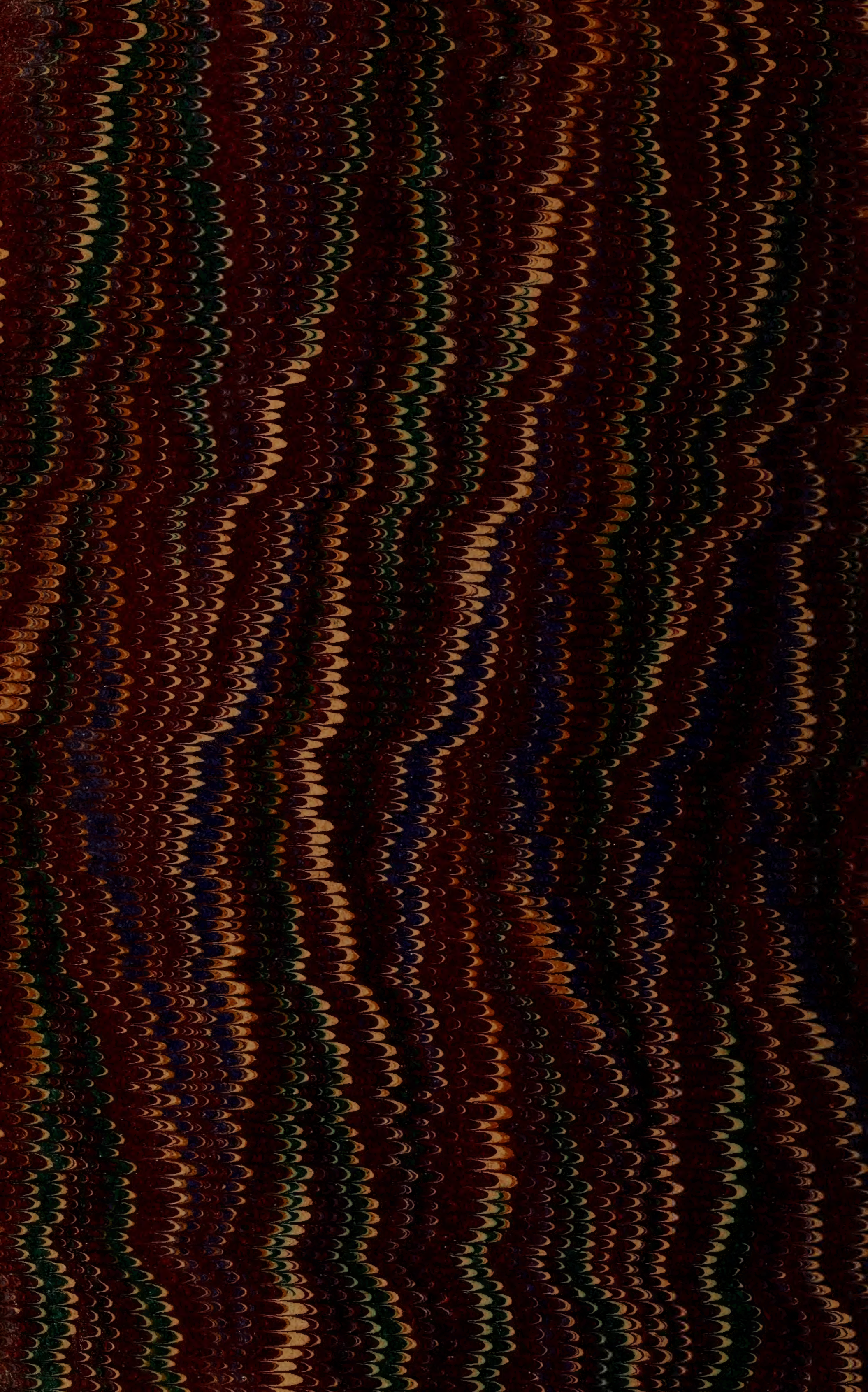
Sono vivamente pregati i socii ordinarii non residenti di spedire la loro contribuzione annuale al socio cassiere Sig. EMILIO TRANI, Istituto Zoologico della R. Università.

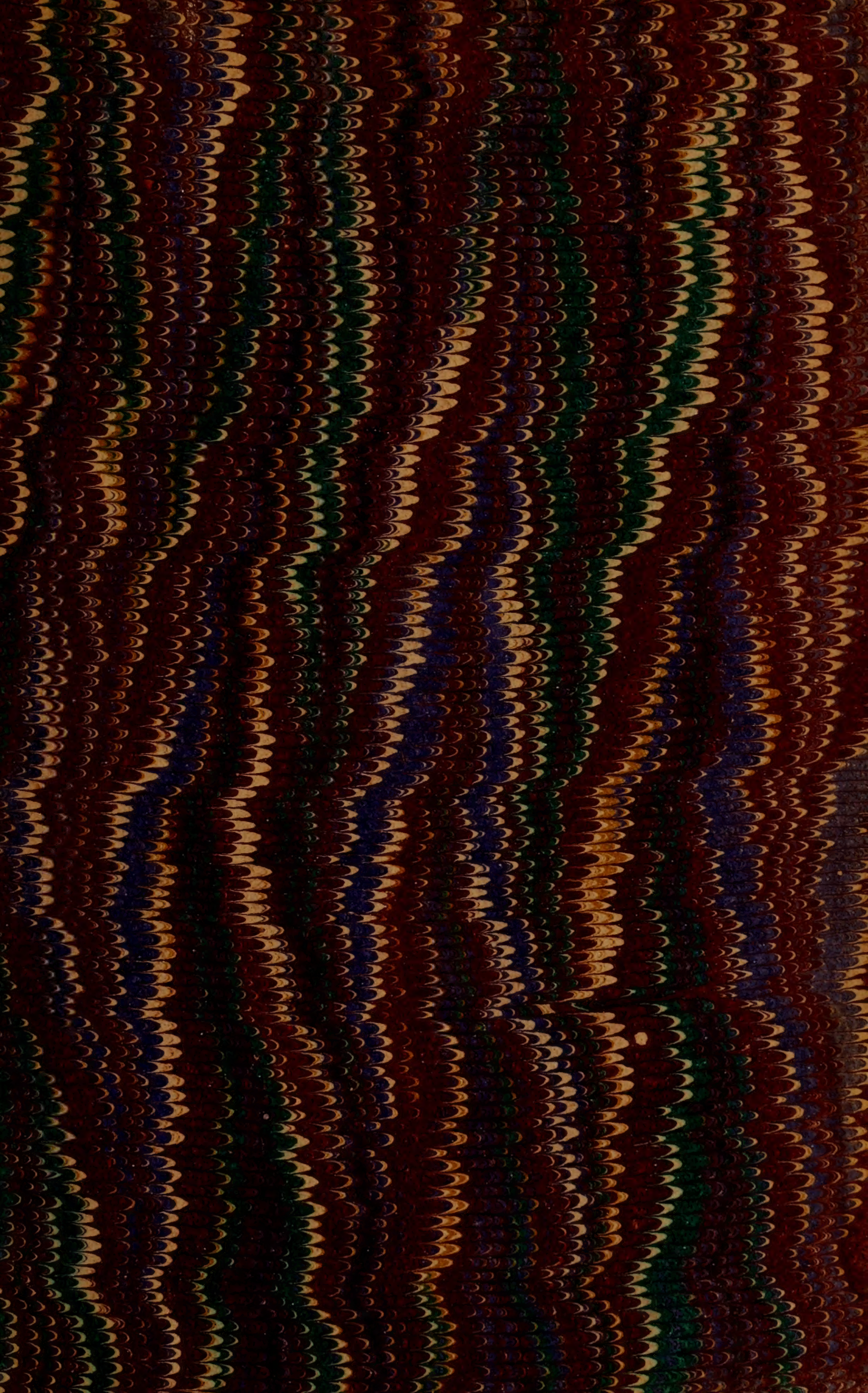
Per questo anno la Società dà agli Autori 50 copie di estratti. Gli Autori i quali ne vogliono un maggior numero pagheranno le copie in più secondo la seguente tariffa:

	ESEMPLARI			
	25	50	75	100
1/4 foglio (4 pagine) . .	L. 1 75	L. 2 25	L. 2 50	L. 4 —
1/2 foglio (8 pagine) . .	» 2 25	» 3 50	» 4 —	» 5 50
3/4 foglio (12 pagine) .	» 3 50	» 5 —	» 6 75	» 9 —
1 foglio (16 pagine) . .	» 4 —	» 5 —	» 8 —	» 10 —

N.B.—*Nei sopra segnati prezzi va inclusa la legatura e la covertina senza stampa.*

Prezzo del presente volume L. 15,00.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01315 8282